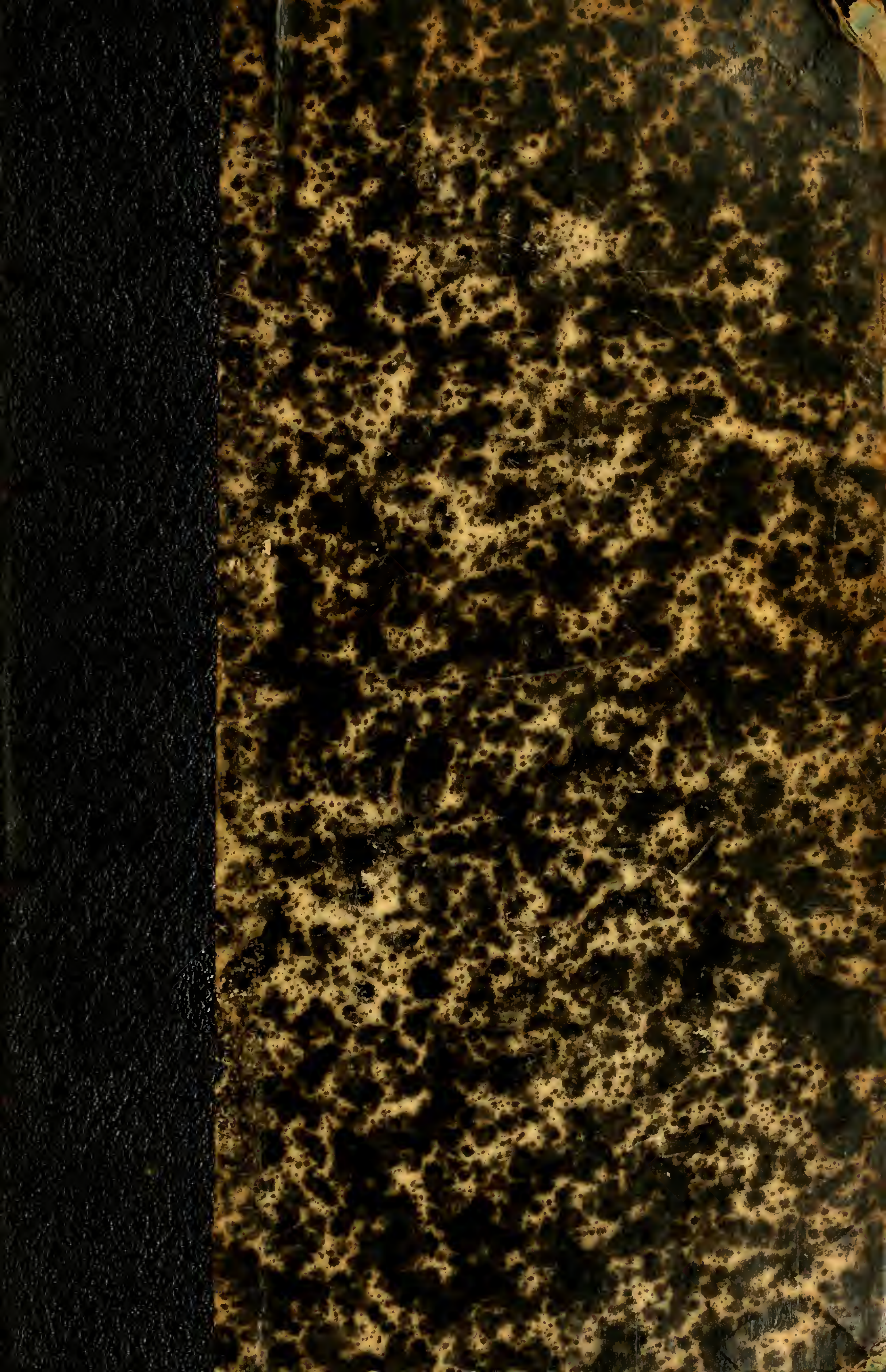
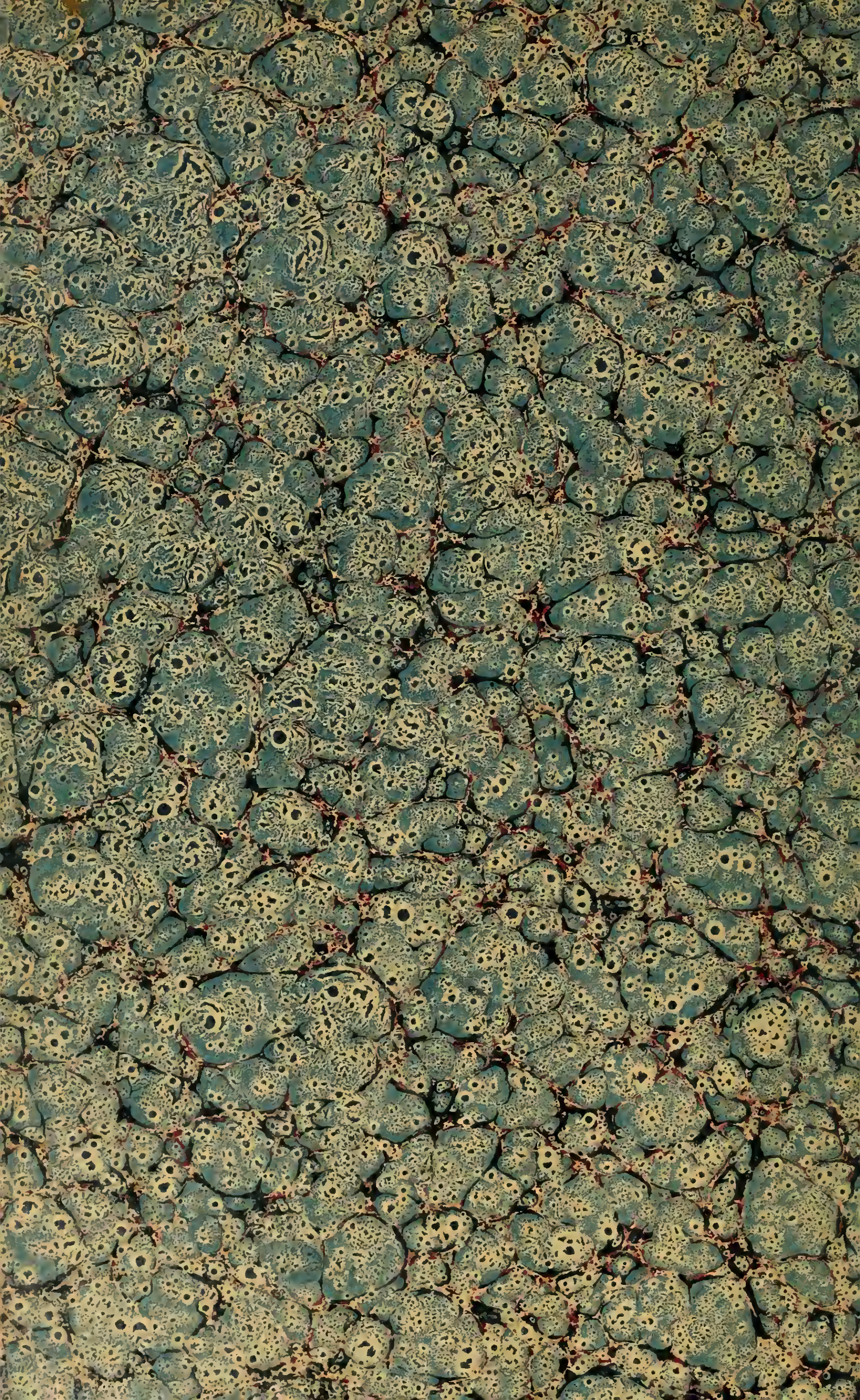
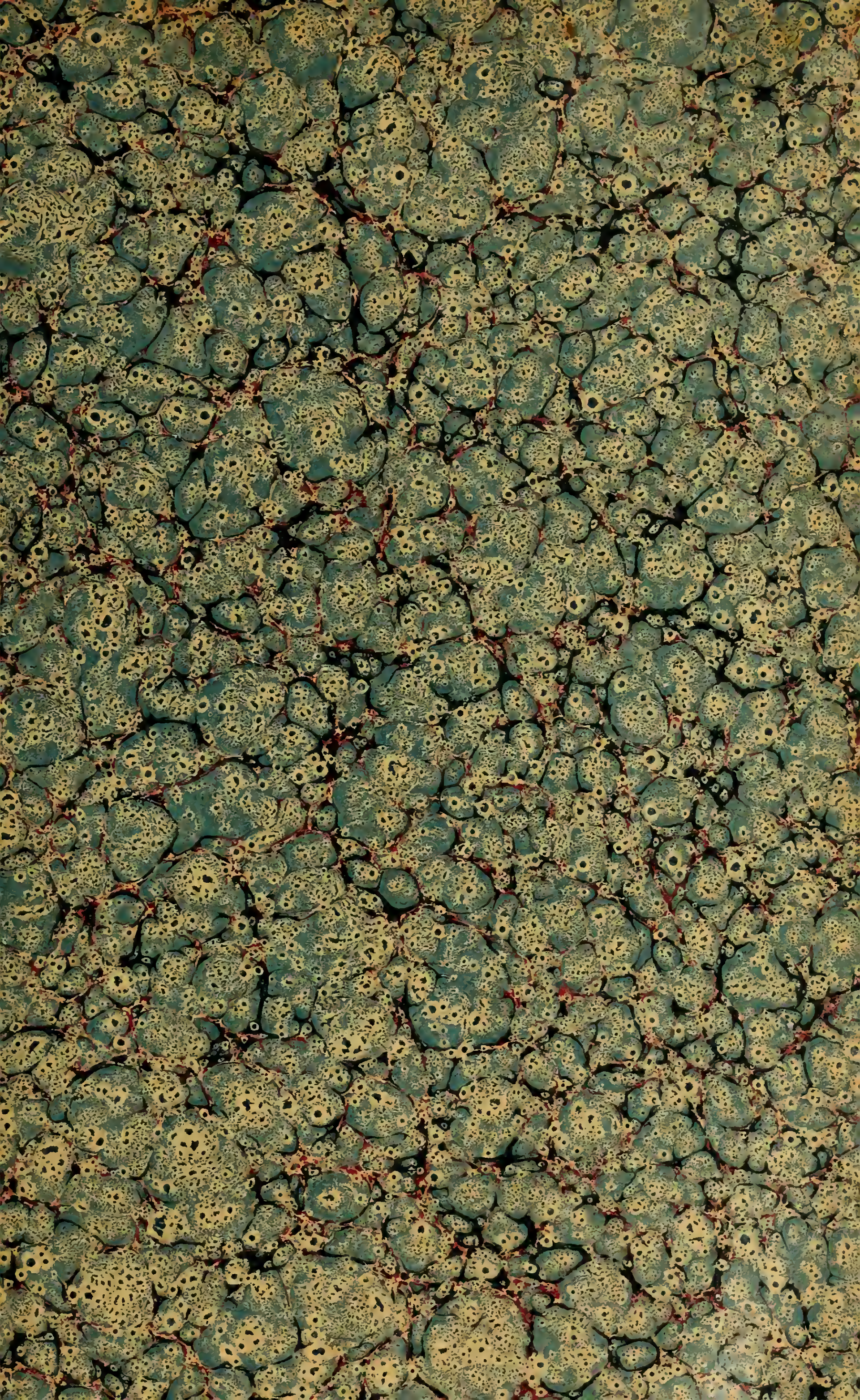






JOURNAL

DE

BOTANIQUE

JOURNAL

DE

BOTANIQUE

DIRECTEUR : M. LOUIS MOROT

Docteur ès sciences, assistant au Muséum d'Histoire naturelle.

Tome XIII. — 1899

BUREAUX DU JOURNAL

9, Rue du Regard, 9

PARIS

13e ANNÉE. N° 1. 1er JANVIER 1899

JOURNAL DE BOTANIQUE

Directeur : M. Louis MOROT

PLANTES NOUVELLES DES ILES DE LA SOCIÉTÉ

Par M. le Docteur J. NADEAUD.

COMBRÉTACÉES.

Terminalia microcarpa *spec. nov.* — Arbre de dimensions moyennes. Rameaux pubescents ainsi que les jeunes feuilles. Feuilles alternes, pétiolées; quelques écailles ou poils noirs se voient à la base du pétiole, dans la portion intra-axillaire; ces poils tranchent à l'état frais sur la pubescence blanchâtre des rameaux et des pétioles; ces derniers sont longs d'un à deux centimètres. Limbe de la feuille large, ovale, obtusément émarginé, un peu cordé à la base; bord entier. La face supérieure de la feuille est lisse, d'un vert foncé, la face inférieure plus pâle, tomenteuse surtout sur les nervures très marquées, au nombre de 8 à 12 de chaque côté de la nervure médiane, et s'anastomosant en aréoles à 2 cm. 1/2 du bord du limbe. Ce limbe est long de 12 à 14 cm. sur 10 à 11 cm. de large.

Les fleurs sont en grappe pédonculée, longue de 6 à 8 cm. Fruits sessiles ou à peine pédicellés, d'un rouge clair à la maturité, de forme obovale, apiculés subréguliers, comprimés avec un rebord plus mince, convexes sur les deux faces ou bien à face inférieure presque plane, et convexes seulement à la face supérieure. Ils sont au nombre de 5 à 7 et plus sur chaque pédoncule, longs de 2 cm., larges de 10 à 12 mm., épais d'un centimètre avec un bord arrondi. Quelques fruits sont trigones. Ce petit arbre était en fleurs et en fruits mûrs, en mars 1898, dans la portion nord du district de Haapiti, île de Moorea.

Par ses fruits et ses feuilles, cette espèce est très distincte du *Terminalia glabrata* de Forster, très commun dans les îles de la Société, et du *T. Catappa* L., à très gros fruits, qui a été importé à Tahiti.

Rubiacées.

HITOA *gen. nov.* — Calycis tubus ovoideus, limbus brevis, 4-dentatus, persistens. Corolla hypocraterimorpha, tubo gracili cylindraceo, incurvo, fauce nuda ; limbi lobi 4 raró 5, tubo breviores, patentes, strictè contorti. Stamina 4, raró 5, ori corollæ inserta, filamentis brevibus; antheræ basi bifida affixæ, oblongo-lanceolatæ, exsertæ, connectivo apice producto. Discus annularis, glaber. Ovarium 3-4 loculare; stylus longe exsertus, filiformis, basi pubescens, ramis 3-4 oblongis, obtusis, crassis, inæquilongis. Ovula in loculis solitaria, angulo interiori medio peltatim adnata, amphitropa. Drupa globosa, subsuberosa, 3-4-pyrena, pyrenis cartilagineis 3-gonis, dorso convexis, carinatis, apice hamatis. Semina pyrenæ conformia, umbilico ventrali, testa membranacea, albumine cartilagineo; embryo dorsalis, incurvus, cotyledonibus foliaceis, cochlearibus, radicula tereti, longa, infera.

Arbuscula glabra, ramulis teretibus. Folia opposita vix petiolata. Stipulæ interpetiolares, e basi latâ subulatæ, deciduæ. Flores in umbellas terminales paucifloras dispositi, longi, albido-rosei, fragrantes, bracteis in cupulam bisetosam connatis. Drupa parva, rubella.

H. mooreensis *spec. nov.* — Arbrisseau ou petit arbre de 3 à 4 mètres et plus, à rameaux arrondis comprimés aux bifurcations. Feuilles opposées, ovales acuminées, cordées à la base, les grandes de 10 cm. de long sur 4 cm. 1/2 de large, à pétiole long d'un centimètre, les moyennes de 6 cm. sur 4 cm. ; les petites, très nombreuses sur les rameaux terminaux, ont 2 cm. de long sur 1 cm. 1/2 de large. Stipules larges, carénées, longuement subulées, très caduques. La carène se prolonge en une pointe subulée, aplatie; longueur totale, un centimètre, portion subulée, un demi-centimètre. Les bractées ou petites feuilles de l'extrémité des rameaux florifères, blanchâtres, larges, cordées, acuminées, à peine pétiolées.

Fleurs en ombelles, presque sessiles, par 2 à 6 au sommet des rameaux, souvent 3, odorantes.

La corolle est blanche à tube courbé, long de 2 centimètres, rosé à la base. Les fruits sont d'un rouge tirant sur le noir, sessiles. Drupe obovoïde, souvent craquelée à la maturité, ronde, un

peu comprimée, longue et large d'un cent. et demi, à peine succulente, plutôt sub-subéreuse, contenant 3 à 4 pyrènes immergées dans une pulpe amylacée blanche et occupant la moitié inférieure du fruit.

Ces petits arbres étaient en fruits le 13 avril 1898, dans la vallée de Maatea, vers 300 mètres, et en fleurs le 25 avril, sur les crêtes de Vaiare, île de Moorea.

Cette espèce, dont le port en fleurs est celui des *Ixora,* est aussi voisine du genre *Myonima* par son style à 3-4 branches et par son fruit. J'ai pensé qu'elle devait constituer un genre nouveau, ses caractères botaniques n'étant identiques ni avec ceux des *Ixora,* ni avec ceux des *Myonima.*

Le nom de *Hitoa* donné au genre nouveau est le nom vulgaire, aux îles de la Société, des divers *Ixora,* espèces ou variétés distinctes par leurs caractères botaniques, mais ayant même port et mêmes fleurs odorantes avec des feuilles semblables.

Myrsinéacées.

Myrsine longifolia Nad. — Les fleurs que je ne connaissais pas lors de ma description (Journal de Botanique 1897, page 109) ont été vues depuis cette époque.

L'arbrisseau est dioïque. Les fleurs mâles sont assez larges, blanches ; 4 étamines opposées, courtes, avec grosses anthères ; ovaire rudimentaire ; pétioles allongés blancs intérieurement, pointillés de rouge au dehors. Largeur de la fleur, 5 à 6 mm. Fleurs femelles plus petites que les mâles, 3 à 4 mm., d'un blanc verdâtre ; sépales très courts ; pétales retournés en dehors ; stigmate très gros, allongé, à 5 angles ; 4 étamines rudimentaires.

En fleurs le 14 février 1898, vallée de Puaa, à 850 mètres.

Sapotacées.

Sideroxylon tahitense Nad. — Dans la description que j'ai donnée de cet arbre (Journal de Botanique 1897, page 111) ; le fruit n'avait pas été décrit ; depuis j'ai pu le rencontrer.

Fruit pyriforme, long de 3 cm., large de 17 mm. à 2 cm., obovoïde ; calice persistant. Il est vert chagriné, apiculé, sans trace de style, et porte trois sillons sur son contour. Le pédoncule assez gros est long de 1 à 1 cm. 1/2. Il renferme

souvent trois graines, quelquefois quatre, parfois une seule. Cette graine est aplatie, de forme obovale, à sommet mousse et large, à base aiguë retournée en crochet, à dos épais et arrondi, à portion ventrale dérasée sous forme de fossette allongée; longueur 21 mm., largeur 10 mm., épaisseur du dos, 6 mm.; couleur grise avec taches rousses plus foncées.

Cet arbre, qui habite les ravins secs de Tahiti et Moorea vers 500 mètres, était en fruits le 25 avril 1898 sur le mont Raairi, île de Moorea.

Gesnéracées.

Cyrtandra virgata *spec. nov.* — Arbrisseau de 2 à 3 mètres, à rameaux dressés, droits, lisses. Feuilles rassemblées au sommet des rameaux, ovales-lancéolées, longues de 10 à 16 cm., pétiole compris, larges de 3 à 5 cm., pétiole de 1 à 1 cm. 1/2, pâles en dessous, vert foncé en dessus, absolument glabres et lisses dans toutes leurs parties, ainsi que les jeunes dans le bourgeon, coriaces, luisantes.

Cymes trichotomes ou dichotomes, portant 2 et jusqu'à 10 fleurs, courtes, de 1 à 2 cm., à pédicelles longs de 2 cm. 1/2. Calice à 5 divisions allongées aiguës, retournées en dessous après l'anthèse, vertes en dehors, blanches au dedans, longues de 1 cm. 1/2. Corolle blanche, à tube recourbé, longue de 4 cm.; lobes arrondis larges de 1 cm.; gorge infundibuliforme, légèrement tomenteuse. Baie oblongue de 2 cm. et plus, jaune à la maturité. En fleurs et fruits le 11 mars 1898, vallées hautes des crêtes de Pirae qui vont à l'Aorai, vers 1100 mètres.

Cyrtandra velutina *spec. nov.* — Arbrisseau d'un mètre, à tige quadrangulaire. Feuilles ovales à peine mucronulées, longues de 7 à 12 cm., larges de 5 à 6 cm. 1/2, blanches en dessous; pubescence et tomentum roux le long des nervures en dessus. Pétiole de 3 à 5 cm., couvert, ainsi que les jeunes rameaux, d'un tomentum roux; bourgeon terminal couvert d'un tomentum noir; fleurs et fruits inconnus.

Croît vers 600 mètres, vallée Atimaha, île de Moorea.

Lauracées.

Hernandia Drakeana *spec. nov.* — Arbre de grande hauteur, à tronc lisse. Feuilles de dimensions variables, peltées

ou à peine peltées, larges, orbiculaires, cordées, apiculées, glabres et luisantes à la face supérieure, pubescentes en dessous le long des nervures. Largeur du limbe d'une feuille moyenne, 15 cm., longueur 16 cm., avec un pétiole de 16 cm. renflé au point d'insertion. Nervures 7 à la base de la feuille.

Les fleurs sont disposées sur des panicules axillaires, le pédoncule commun est long de 6 à 10 cent., les pédicelles de 3 cent. 1/2. Les divisions de l'inflorescence sont munies de bractées oblongues de 7 mm. ou de petites feuilles pétiolées, orbiculaires. Toutes les parties de l'inflorescence sont tomenteuses.

L'involucre est à 4 divisions ovales aiguës et renferme deux fleurs mâles et une femelle.

Fleurs mâles avec un pédicelle de 1 cent.; périanthe à 3 divisions extérieures, ovales, concaves, obtuses; les 3 intérieures allongées rétrécies à la base, obovales; *les trois étamines ont leurs filets soudés dans leur moitié inférieure en une colonne trifide;* à leur base 6 grosses glandes disposées en 3 paires.

Fleurs femelles sessiles; calicule large renflé à la base, rétréci au-dessus, puis campanulé bilabié, les deux lèvres allongées, ovales, obtuses; quelquefois l'une d'elles est brièvement bifide. Largeur du calicule dans sa portion renflée, 4 mm., partie rétrécie, 2 mm. 1/2. Les 4 divisions extérieures du périanthe ovales, obtuses, tomenteuses, longues de 6 mm., larges de 4 mm.; les 4 intérieures obovales, unguiculées, réunies avant l'anthèse par leur sommet, non adhérentes à la base; 4 gros staminodes jaunes. Style courbé, fendu; stigmate large, à 4 ou 5 angles, infundibuliforme; ovaire avec un pédicelle de 2 mm.; ovule unique.

Fruit avec un pédoncule de 3 à 4 mm., constitué par le calicule accrescent, très ample, vésiculeux, non charnu, plus large que haut, à 15 à 17 côtes, large de 52 mm., haut de 40 mm., se rétrécissant subitement en un bec tubuleux, long d'un centimètre et demi, un peu comprimé, large de 7 mm., lequel tube se termine par deux lèvres ou ailes ovales, souvent longues d'un centimètre; l'une des ailes est à son tour souvent bifide à angle obtus. En général, le calicule est plus large en haut qu'en bas, et le bec tubuleux est incliné; sa couleur chez le fruit mûr est vert-jaunâtre. La graine est brièvement stipitée, obcordée, haute

de 22 mm., large de 20 mm., apiculée à 8 côtes mousses; elle est verdâtre, ponctuée de points noirs, complètement renfermée dans le calicule vésiculeux.

Grand arbre à tronc lisse; à 1 mètre du sol l'un des sujets mesurait 2 m. 1/2 de tour, il paraissait haut de 35 à 40 mètres. En fleurs le 1er juillet 1898, vers 600 mètres, dans la vallée de Vaianae, et en fruits, le 2 juillet, dans celle d'Atimaha, île de Moorea, voisine de Tahiti.

Cette nouvelle espèce, qui porte à quatre le nombre des *Hernandia* des îles de la Société, est dédiée à M. Drake del Castillo, l'illustre auteur de la *Flore de la Polynésie française* et des *Illustrationes floræ insularum maris Pacifici,* en souvenir des services rendus par ses publications à la science botanique et à notre intéressante colonie de Tahiti. Elle diffère de l'*H. peltata* par ses feuilles arrondies, tomenteuses; son calicule accrescent n'est ni ovoïde, ni rosé, charnu, mais vésiculeux; la graine est obcordée, non allongée, plus petite que celle de l'*H. peltata*. Elle se distingue de tous les autres *Hernandia* par ses étamines dont les *filets sont soudés en une colonne dans la moitié de leur hauteur, libres divergents dans l'autre moitié.*

Au point de vue des glandes qui accompagnent les étamines, on peut diviser les quatre espèces de la façon suivante :

1° Filets des étamines munis d'une seule glande à la base :

H. Moerenhoutiana.

H. Temarii.

2° Filets munis de deux glandes à la base :

H. peltata.

H. Drakeana.

ARACÉES.

Epipremnum mooreense *spec. nov.* — Tige sinueuse, grimpante sur le tronc des gros arbres *(Spondias dulcis, Inocarpus edulis, Aleurites mollucana),* légèrement aplatie dans sa portion adhérente à l'arbre, munie de petites racines courtes et nombreuses de 2 à 4 cent., pourvue de feuilles seulement dans sa partie supérieure, munie dans sa partie inférieure de nombreuses racines qui vont au sol. Diamètre de la tige, 2 à 3 cent.

Feuilles distiques, très entières, ovales lancéolées, cordées

à la base, longuement pétiolées; pétiole pourvu d'une gaine blanche, large de 2 cent. à la base, diminuant vers le sommet, s'effilochant ensuite pour disparaître. Il est géniculé vers le haut et la gaine s'étend jusqu'au delà du genou. Les feuilles sont souvent penchées, tombantes, leur face supérieure regardant en haut et en dehors. Ces feuilles sont d'un vert clair, luisantes en dessus, plus pâles en dessous, pourvues de raphidies; les nervures primaires sont au nombre de 12 à 13 de chaque côté; la côte médiane partage le limbe en deux portions de largeur inégale. Sur chaque côté de la nervure médiane se voient à la face supérieure des petites saillies situées à 1/2 ou 1 1/2 cent. de cette nervure. A la face inférieure, correspondant à ces saillies, sont de petits trous, bordés par la cuticule inférieure, formés par l'absence du parenchyme de la feuille, mais la cuticule supérieure persiste toujours. Ces trous sont petits, ronds en général, quelques-uns de forme ovalaire et allongée, de 1 à 4 mm. de long, en nombre variable entre les nervures primaires.

Le limbe des feuilles est toujours plus long que le pétiole; voici quelques dimensions observées : feuille adulte, longueur 51 cent., largeur 30 cent., pétiole 42 cent.; une autre feuille : longueur 47 cent., largeur 24 cent., pétiole 35 cent. La longueur du genou est de 5 à 6 cent. et la portion haute du pétiole non munie de la gaine est de 1 à 2 cent. Le pétiole demi-cylindrique et canaliculé en bas est aplati sur les côtés en haut et se continue au delà du genou avec la côte médiane, saillante d'un centimètre.

Le pédoncule est *axillaire,* solitaire ordinairement, mais quelquefois il y a deux pédoncules sur la même tige; il est long de 13 à 15 cent., gros, 4 cent. de circonférence, courbé, la courbure tournée vers la tige. La spathe, courbée dans le sens opposé à la courbure du pédoncule, est cymbiforme, carénée, terminée par une pointe subulée, longue de 4 cent.; la longueur totale de la spathe est de 12 à 18 cent. Elle est jaune orangé vers l'ouverture valvaire. Spadice sessile de 14 cent., avec une circonférence de 7 cent.; 4 étamines à filets plats; ovaire 4 à 6-gonal, pyramidal, cannelé; style très court ovoïde, allongé dans le sens de l'axe du spadice; stigmate allongé de couleur un peu saumon, pendant que l'ovaire est d'un jaune tendre. Ce dernier est uniloculaire, mais la division placentaire intérieure

lui donne l'apparence de deux loges; un ovule anatrope dans chaque compartiment.

Cette plante remarquable s'élève sur les gros troncs d'arbres jusqu'à 20 mètres de haut, rampant à la manière du lierre. A l'état jeune, on la rencontre à terre sur les rochers; ses dimensions sont alors beaucoup moindres et les feuilles plus petites ne sont pas trouées. Elle était en fleurs le 1er juillet 1898, dans la grande vallée de Vaianae, district de Haapiti, île de Moorea, vers 600 mètres. Je l'avais vue pour la première fois dans la vallée de Maatea, même île, le 25 juillet 1859, sans fleurs ni fruits; je l'ai retrouvée à la même place le 13 avril 1898, mais encore sans fleurs.

Absolument inconnu à Tahiti, l'*Epipremnum mooreense* n'a été par suite rencontré que dans les vallées de Maatea et de Vaianae; celle d'Atimaha, située entre les deux, ne m'a pas paru la posséder; son habitat semble très limité. Dans mon *Énumération des plantes indigènes de Tahiti*, sous le nom de *Monstera* n° 284, j'avais indiqué l'*Epipremnum mooreense*, mais je n'avais observé que la forme petite qui rampe à terre et sur les rochers.

Fougères.

Tæniopsis mauruensis *sp. nov.* — Petites touffes de frondes rassemblées sur une tige très courte, haute de 6 à 9 cent. Frondes linéaires, atténuées à la base en un pétiole très court, à sommet obtus, longues de 3 à 7 cent., larges de 3 à 4 mm., verdâtres en dessus, souvent rouges en dessous, à nervure noire inférieurement et bien marquée, s'élevant en zigzag, portant des veines simples, bifides, coriaces, épaisses vers la nervure médiane, et amincies vers les bords. Sores linéaires non interrompus, situés à égale distance de la nervure et des bords de la fronde, immergés dans deux fentes parallèles, occupant sur une étendue variable la portion supérieure de la fronde.

Dans l'une des touffes, une fronde est bifide, l'autre dichotome. Ces frondes présentent une particularité; elles sont très rarement entières, mais morcelées par pièces qui donnent l'idée des articulations du *Viscum articulatum*, ces articles ne tenant que par la nervure. Habite les troncs des Fougères en arbre du Mont Mauru, vers 1200 m. et au-dessus, district de Hitiaa.

ÉTUDES
DE
MORPHOLOGIE ET DE PHYSIOLOGIE CELLULAIRE
faites au Laboratoire de Botanique

Dirigé par M. R. CHODAT

Professeur à l'Université de Genève.

II

SUR LA STRUCTURE ET LES FONCTIONS DE L'ASSISE ÉPITHÉLIALE ET DES ANTIPODES CHEZ LES COMPOSÉES

(*Suite.*)

Par Mlle **Mathilde GOLDFLUS.**

(Pl. I à VI.)

PARTIE SPÉCIALE

Description des espèces et discussion des appareils.

Centaurea dealbata (Pl. I, fig. 3).

Les cellules du tégument externe sont isodiamétriques et arrondies, leurs noyaux elliptiques; celles du tégument interne sont, au contraire, très fortement adhérentes, allongées dans le sens longitudinal, surtout celles qui forment la limite de ce tissu vers l'extérieur.

On peut voir facilement les cellules les plus internes, c'est-à-dire celles qui entourent la base du sac et la région antipodiale, progressivement dissoutes. Il en résulte que, dans la préparation, cette région ne montre, à ce moment-là, que des débris des membranes et des particules protoplasmiques. Mais, ce qui est particulièrement intéressant, c'est que, de tous les éléments de cette région, ceux qui persistent le plus longtemps sont les noyaux qui, suivant l'allongement des cellules, ont pris une apparence fusiforme au commencement de la formation de l'albumen.

Les cellules épithéliales sont intimement réunies en une couche le plus souvent unique, sauf dans la région antipodiale, où il y a subdivision.

Ces cellules épithéliales sont encore, à ce moment-ci, riches en protoplasme ; leur noyau n'est pas très gros, les nucléoles très apparents. Dans la région antipodiale, ces cellules, qui forment un fourreau épais autour des cellules antipodes, peuvent former jusqu'à trois couches d'épaisseur, présentant les mêmes caractères que l'épithélium qui limite la région renflée du sac. Une preuve que ces cellules fonctionnent comme cellules digestives et que le tissu qui part de l'extrémité des antipodes remplit plutôt le rôle d'un cordon conducteur est fournie par le fait que la dissolution des cellules se fait d'abord et progressivement dans la région moyenne du sac vers la région antipodiale, mais n'intéresse pas encore le tissu conducteur médian dont il vient d'être question.

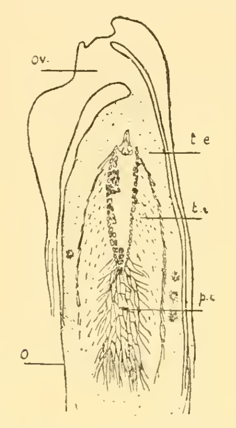


Fig. A. — *Centaurea macrocephala*. — Section de la partie inférieure de l'ovaire (*ov.*) ; *t. e.*, tégument, région externe ; *t. i.*, région interne ; *p. c.*, pseudo-chalaze.

Centaurea macrocephala

(Pl. I, fig. 4).

Comme dans l'espèce précédente, le sac est entouré de cellules épithéliales à contenu dense. Mais, dans cette espèce, il est plus facile d'observer les différenciations dont il était question, à savoir que les cellules de la partie externe du tégument sont isodiamétriques et que celles qui limitent la région interne du tégument sont étroites, allongées, et résistent plus longtemps à l'action dissolvante des ferments secrétés probablement par les cellules épithéliales.

En effet, tout le pourtour immédiat du sac se trouve digéré avec une intensité croissante du sommet vers la base, de telle façon qu'avant le développement de l'embryon, ou au moment de son premier développement, il ne reste plus de cette région interne que des débris informes et gélifiés.

La *pseudo-chalaze* fonctionne sans contredit comme système d'absorption, car on la voit absorber avec avidité la safranine, tandis que les cellules qui sont la continuation de celles qui limitent le sac extérieurement subissent une régression certaine.

Les antipodes sont, de toutes les cellules de la région d'absorption, celles qui ont à la fois le protoplasme le plus dense et

le noyau le plus gros. La vigueur de ces cellules et leur rapport si évident avec le cordon de cellules pseudo-chalaziennes ne saurait être interprété autrement qu'en leur attribuant un rôle d'absorption en faveur du sac embryonnaire.

Centaurea alpina.

On peut constater chez cette espèce exactement les mêmes phénomènes que dans l'espèce précédente. Les cellules épithéliales paraissent cependant moins nettement développées. Les antipodes aboutissent, comme dans l'espèce précédente, à un cordon de cellules albumineuses, dont les files se déploient en éventail étroit vers la base de l'ovule.

Les phénomènes de digestion se font remarquer jusqu'au-dessus du sac embryonnaire. Le faisceau (raphé) descend le long de l'ovule jusqu'à la base de la fausse chalaze qui se trouve être ainsi en relation indirecte avec le tissu conducteur.

Il n'y a cependant jamais d'épanouissement de courtes cellules trachéales, comme cela arrive chez beaucoup d'ovules.

Centaurea Crocodylium.

Cette espèce ne présente rien de très particulier, sinon qu'on peut y voir, mieux encore que dans les espèces précédentes, la persistance des cellules épithéliales, alors que déjà tout le tégument interne est dissous.

Les antipodes, au nombre de trois, uninuclées, sont disposées comme chez la plupart des plantes supérieures, c'est-à-dire non superposées. Leur noyau est très gros; il occupe au moins la moitié ou plus du diamètre de la cellule, tandis que les cellules épithéliales sont déjà déformées. Ces cellules antipodes présentent une intégrité remarquable et comme elles ne se divisent pas, qu'elles sont gorgées d'albumine tout en confinant à un tissu en voie de régression, nous y voyons une preuve de leur fonction comme cellules digestives.

Catananche lutea (Pl. I, fig. 5 et 6).

Le sac embryonnaire a la forme d'un fuseau. Il est relativement grand, puisqu'il occupe le tiers de l'ovule.

La région interne du tégument n'est pas aussi nettement séparée de la région externe qu'elle l'est chez les *Centaurea*,

c'est-à-dire que ces couches de cellules très aplaties, très allongées, sont moins distinctes.

Le cordon pseudo-chalazien y est formé par des cellules plus larges et ce n'est que dans la région qui aboutit aux antipodes qu'une multiplication de cellules produit un tissu de passage qui a cette particularité d'être entouré par un fourreau de cellules épithéliales. Ici donc, ces cellules descendent au-dessous des antipodes et semblent, avec les petites cellules qu'elles entourent, constituer le cordon pseudo-chalazien, qui, chez les autres espèces, est formé par la file d'antipodes et les cellules allongées disposées en éventail auxquelles elles aboutissent.

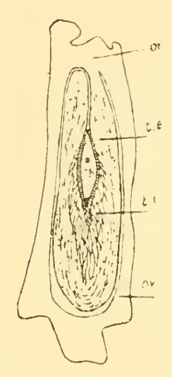


Fig. B. — *Catananche lutea*. — *ov.*, ovaire; *o.*, ovule; *t. e.*, région externe du tégument; *t. i*, région interne.

Les trois antipodes y sont disposées comme chez les *Centaurea* ou comme chez le *Taraxacum* décrit par M. Schwere. Chose curieuse, la digestion de la région interne du tégument se fait très tardivement. L'embryon est déjà formé et l'albumen transitoire remplit déjà le sac embryonnaire, que dans beaucoup d'ovules le commencement de la dissolution n'a pas encore eu lieu. Ce n'est qu'à partir du moment où le dermatogène est différencié que, par l'altération de la partie la plus interne, la seconde couche du tégument commence à se dissoudre. Ce sont d'abord les cellules qui avoisinent la région moyenne du sac et sa partie inférieure qui se désagrègent, dont la membrane se gélifie, et qui finalement deviennent informes.

L'embryon est poussé par un très long suspenseur jusque vers le tiers inférieur du sac embryonnaire. Le jeune embryon, déjà muni de dermatogène, est au moins trois fois plus court que son suspenseur qui est en forme de long utricule, renflé au milieu.

La figure 5 représente une des premières phases de ce développement. On voit, terminant le suspenseur, quatre segments, dont la largeur va en augmentant progressivement de la base au sommet.

Les deux plus inférieurs peuvent rester indivis ou le second se subdiviser un peu plus tardivement que le troisième. Celui-ci,

en coupe optique longitudinale, comprend à ce moment deux cellules, comme le terminal.

L'une des cellules de ce dernier segment est divisée par une cloison perpendiculaire au plan transversal de segmentation.

On peut considérer les deux derniers segments comme destinés à fournir les cotylédons. Il est donc certain que des anticlines découpent cette région terminale avant la naissance de la péricline qui délimitera le dermatogène.

Dahlia gracilis (Pl. I, fig. 2).

L'ovule de *Dahlia* présente une particularité qu'on ne retrouve pas chez les autres Composées examinées.

La base est terminée par un mamelon saillant mais obtus. Il est proportionnellement plus large que dans les cas ordinaires.

Le sac embryonnaire en occupe la région moyenne, c'est-à-dire que le tégument forme au-dessus de lui un bec allongé et charnu.

La différenciation en une zone interne et une zone externe y est aussi réalisée, mais la limite entre les deux régions est effacée. L'externe allonge ses cellules, les rend plus étroites à mesure qu'on s'approche de plus près du sac embryonnaire et cette zone, comprenant à peu près de 8 à 10 assises de cellules, s'étend tout autour de la partie supérieure du sac en forme de fer à cheval.

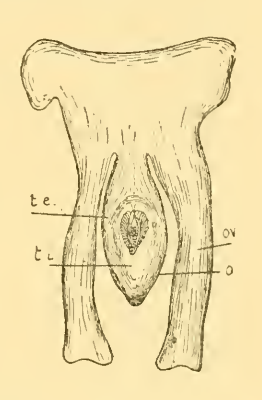


Fig. D. — *Dahlia gracilis.* — Mêmes lettres que précédemment.

La région axiale du tégument est constituée par des cellules à peu près isodiamétriques; on n'y voit pas de cordon fonctionnant comme pseudo-chalaze. Elle ne s'étend sur les côtés du sac que jusque vers la région moyenne.

Les cellules épithéliales ont, dans cette espèce, une disposition très caractéristique.

A partir du micropyle, où elles sont extrêmement allongées dans le sens radial, elles vont en diminuant de diamètre vers l'autre extrémité du sac qu'elles n'atteignent pas. En effet, la base du sac et la région antipodiale sont nues.

La disposition des cellules épithéliales rappelle d'une manière encore plus nette la forme d'un fer à cheval. Ce sont des cellules albumineuses uni- ou binucléées, étroitement appliquées les unes contre les autres.

Les antipodes, au nombre de trois, sont disposées en deux étages : une supérieure et deux inférieures sur un même plan; elles sont bi- ou plurinucléées.

Le cas du *Dahlia* est particulièrement intéressant, parce qu'on voit ici la dissolution des cellules de la région interne du tégument se manifester tout d'abord au-dessous des antipodes, sans qu'il y ait de cordon conducteur; deuxièmement, cette action dissolvante semble être déterminée par l'activité de ces cellules antipodes et ne progresse qu'avec lenteur de cette région vers celle qui est limitée par l'arc des cellules épithéliales.

La fonction des antipodes est donc ici clairement indiquée.

Le mamelon, dont il était question comme terminant la base de l'ovule, est le point auquel aboutit le faisceau du raphé. Il n'y a pas entre la base du sac vers l'extrémité du faisceau de tissu conducteur différencié. D'une manière générale, on peut dire que chez le *Dahlia gracilis* la dissolution du tégument interne est plus tardive et qu'elle se fait tout d'abord au-dessous des antipodes, sur une longueur qui équivaut à celle du sac tout entier.

Morphologiquement il n'est pas tout à fait exact de dire que les cellules épithéliales n'atteignent pas le sommet du sac, car, dans les états jeunes, alors qu'il n'y a encore qu'une cellule antipodiale, on les voit atteindre cette région, mais deux ou trois de ces cellules subissent de bonne heure déjà une régression, semblable à celle qui s'observe dans la région sous-antipodiale. Elles se détachent alors des cellules supérieures et deviennent méconnaissables.

Inula Helenium (Pl. I, fig. 1, et pl. III, fig. 13) (1).

L'ovule d'*Inula Helenium* est allongé. Lorsque le sac embryonnaire a développé ses appareils et que les cellules antipodes sont déjà différenciées, il n'est pas facile de saisir une réelle différence entre les cellules épithéliales et les cellules qui les

1. Voir également : Guignard, *Recherches*, l. c., p. 289.

avoisinent; elles sont à peine plus allongées dans le sens radial et, n'était leur disposition régulière, on pourrait les confondre avec toute autre cellule; le sac est à ce moment très étroit, en forme de fuseau; les antipodes petites forment un parenchyme lâche de six cellules environ; elles sont polyédriques par compression et sont entourées par une gaine épithéliale.

De cette région, comme aussi de la région de la moitié inférieure du sac, partent des séries rayonnantes de cellules un peu allongées dans le sens de leur direction et qui forment un cordon pseudo-chalazien qui se distingue par le diamètre plus grand de ces cellules vis-à-vis de la région externe du tégument.

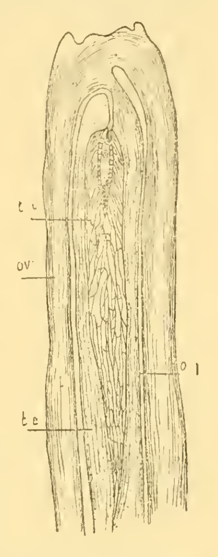


Fig. E — *Inula Helenium.*— Mêmes lettres que précédemment.

A ce moment les seules cellules dont le protoplasma paraît bien nourri sont exclusivement celles du sac embryonnaire.

Les cellules épithéliales ont un noyau fortement colorable un peu plus gros que celui des cellules avoisinantes, mais rien dans leur protoplasma ne les distingue des autres.

Plus tard le sac s'est fortement agrandi en même temps que l'ovule. Les cellules épithéliales sont maintenant très distinctes; leur contenu se colore vivement, leur protoplasma est dense; mais elles conservent leur diamètre transversal étroit.

La région interne du tégument est maintenant très distincte; l'ovule traité par le mélange de fuschine et de vert d'iode permet d'observer cette différenciation avec une grande facilité; les noyaux du tégument externe sont faiblement cyanophiles; ceux de la région interne sont érytrophiles comme leur protoplasma.

De la base de l'ovule part un cordon de cellules étroites appauvries, très allongées dans le sens de l'ovule, qui forment un cordon conducteur et qui passent assez brusquement aux cellules externes de cette région interne du tégument.

Les antipodes, dont le nombre semble avoir augmenté, se colorent très vivement et, ici encore, montrent bien qu'elles agissent comme cellules digestives, de même que les cellules

épithéliales qui ont digéré le protoplasma des couches les plus internes du tégument qui avoisine la partie supérieure du sac.

En résumé, il importe de constater que chez l'*Inula* les cellules épithéliales ne prennent leur caractère de cellules actives que bien après la constitution complète du sac embryonnaire.

Dans cette espèce, en outre, l'ovule grandit beaucoup et sans doute accumule en lui des substances nutritives.

On comprend que la fonction digestive n'apparaisse qu'au moment où, l'accroissement de l'ovule étant à peu près terminé, il devient nécessaire pour la constitution de l'embryon et de l'albumen d'utiliser les réserves accumulées pendant la période d'allongement.

Serratula coronata.

Dans l'ovule jeune, qui est relativement large, les cellules du tégument forment autour du jeune sac embryonnaire des séries dont la première cellule, l'épithéliale, est très allongée et, par la disposition, rappelle un peu ce qui a lieu chez l'*Inula Helenium*.

Il est facile de constater que ces séries vont en s'incurvant vers le bas en un arc d'autant plus marqué qu'elles partent d'une région plus voisine du sommet du sac.

Cette disposition peut être caractérisée comme étant en panache ou en jet d'eau.

La région interne du tégument se montre dans les sections bien faites comme la continuation directe de ces cellules épithéliales. Le diamètre des cellules va en augmentant de la périphérie vers le centre, mais à ce moment il n'y a encore aucune modification et toutes les cellules sont également colorables.

Plus tard l'ovule s'allonge et, déjà avant la formation de l'embryon, la structure de cette région interne est devenue méconnaissable.

Les antipodes, qui y sont disposées en séries, restent intactes avec un gros noyau fortement colorable et accompagné d'un résidu de la pseudo-chalaze.

A ce moment déjà les cellules épithéliales ne se colorent plus avec une intensité comparable à celle des antipodes. La fonction de ces dernières semble donc durer plus longtemps.

Dans un stade intermédiaire, la portion axiale du tissu interne est aussi différenciée en cordon et sa fonction dans le transport, où l'absorption se fait remarquer par son pouvoir absorbant plus grand pour les couleurs d'aniline.

Il était intéressant de constater que dans cette espèce l'action dissolvante s'étend, même au début, au delà de la limite du tissu central.

La limite de ce dernier est nettement indiquée, dans les préparations colorées à la safranine, par une ligne rouge. Cette action dissolvante sur le parenchyme externe se manifeste principalement dans la région située des deux côtés du sac embryonnaire.

(A suivre.)

LA NOMENCLATURE RÉFORMÉE DES *ALGÆ* ET *FUNGI* D'APRÈS LE CODE PARISIEN DE 1867 ET CONTRE LES FANTAISIES DE M. LE JOLIS

Par **M. OTTO KUNTZE.**

En 1896, M. Le Jolis a publié contre moi un pamphlet de 141 pages « Remarques sur la nomenclature algologique », auquel j'ai répondu dans ma « Revisio generum » III[II], pp. 44-47 (en français) et pp. 393-436, en réfutant ses objections presque pour chaque nom, d'après le Code parisien. Il vient maintenant de répliquer dans le Journal de Botanique, 1898, pp. 320-330. La réponse ne s'appuie pas sur le Code parisien, excepté dans deux cas où il interprète deux articles contre la loi.

Il s'agit d'abord de l'article 4 : « Enfin, à défaut de règle, ou si les conséquences des règles sont douteuses, un *usage établi* fait loi. » Il prétend avec ce texte excuser son idée fantaisiste, que les adjectifs ne sauraient devenir des substantifs pour des noms génériques et qu'il ne serait pas permis de reprendre ces noms. Mais depuis Linné qui a, par exemple, adopté comme noms génériques *Mercurialis, Mirabilis, Copaifera, Mangifera, Passiflora, Gloriosa, Succisa, Scabiosa, Saxifraga, Pulmonaria, Fragaria, Persica, Hepatica, Castanea, Cydonia, Impatiens, Angelica, Valeriana, Nicotiana, Nymphæa,* etc., on a, jusqu'à nos jours, fait chaque année et très souvent repris des

noms analogues. L'article 59, qui traite des noms à rejeter, ne mentionne pas le rejet de tels noms ; ils sont toujours restés en usage, de sorte que l'article 4 ne peut pas être appliqué contre eux.

L'autre interprétation fausse de M. Le Jolis concerne l'article 59 : « *Nul n'est autorisé à changer un nom sous prétexte qu'il est mal choisi, qu'il n'est pas agréable, qu'un autre est meilleur ou plus connu, qu'il n'est pas d'une latinité suffisamment pure, ou pour tout autre motif contestable ou de peu de valeur* », avec le commentaire officiel : « *Un auteur qui a publié un nom peut-il le changer ? Oui, mais seulement dans le cas où le nom pourrait être changé par tout botaniste. En effet, la publication est un fait que l'auteur ne peut annuler* ». Ainsi un nom ne peut être rejeté que pour les motifs visés dans les articles du Code ; mais M. Le Jolis, dans ses applications de cet article, l'interprète toujours d'une façon tout opposée, en invoquant pour chaque rejet des motifs quelconques, graves peut-être, mais autoritaires et personnels, et par suite illégaux. Pourtant tous les motifs illégaux sont contestables et en contradiction avec l'article 59.

M. Le Jolis ne me réfute pas en justifiant par des raisons légales, avec citation dans chaque cas d'un article à l'appui, les exclusions de noms qu'il prononce, mais à l'aide des huit fantaisies suivantes qui sont contraires aux lois.

1. Le droit de priorité ne serait pas rétroactif. — Mais le Code parisien ne reconnaît qu'une seule prescription, qui concerne les noms antélinnéens. Voyez à ce sujet dans le Journal de Botanique de 1896, pp. 176-178 et 228, ma réponse à M. Malinvaud, qui avait adopté cette idée fantaisiste de M. Le Jolis, de sorte que ces deux Messieurs conservent maintenant une position à part dans la nomenclature, en désaccord avec la presque totalité des botanistes. Voyez aussi *Rev. gen.* III[II] pp. 45-46. M. Le Jolis prend encore ici pour remède l'*usage* des noms, mais il ne faut pas oublier cette parole d'A. de Candolle : « L'obstacle causé par un *nom habituel* contraire aux règles est un peu comme ces tambours de papier que les chevaux ou les hommes traversent dans les hippodromes. »

2. Les adjectifs ne pourraient pas devenir des noms génériques. — Comme on l'a vu plus haut, ceci est contraire au Code.

3. Les noms mal choisis seraient à rejeter. — Ceci est en opposition formelle avec le texte de l'article 59 du Code parisien. « Un nom est un nom », a écrit aussi A. de Candolle.

4. Un auteur aurait le droit de rejeter un premier nom de genre créé par lui et de révoquer ainsi le premier établissement d'un genre. — Ni l'article 59, ni aucun autre article du Code ne donne ce droit. Le premier établissement d'un genre reste toujours valable, comme son nom, s'il a la priorité. C'est, dit l'article 59, un fait que l'auteur ne peut annuler.

5. M. Le Jolis ne distingue pas entre les articles obligatoires et les articles facultatifs du Code, ce qui l'amène à des objections fantaisistes.

6. M. Le Jolis, avec le Congrès incompétent et mal informé de Gênes, a rejeté la licence orthographique, qui a été instituée et autorisée par les articles 27 et 66 du Code et qui est aussi un ancien droit coutumier au sujet duquel je n'ai fait que donner des règles spéciales dans le *Codex emendatus,* pour éviter des décisions différentes, et de manière à économiser le plus possible les changements de noms.

7. M. Le Jolis n'admet que la diagnose pour la validité d'un nom de genre. — Il est ainsi en opposition avec l'article 42 du Code parisien.

8. M. Le Jolis n'observe pas les lois en rejetant les noms tautologiques, tels que *Bifida bifida, Palmaria palmata* et *Palmaria Palmetta* (pour lesquels on ne peut que citer l'auteur qui le premier fit le nom, et cela même malgré lui). — Mais d'après le Code ils ne sont pas à rejeter, et pour les *species transferendæ* ils sont quelquefois inévitables (Voyez mes *Nomenclaturstudien* dans le Bull. Boissier 1894, pp. 475-477 et ma *Rev. gen.* III[II], pp. 11 et 196). Ils sont même classiques, puisque Linné les a souvent employés, par exemple : *Cuminum Cyminum* L., *Agrimonia Agrimonioides* L., *Portulaca Portulacastrum* L., *Centaurea Centaurium* L., *Sagittaria Sagittifolia* L., *Galeopsis Galeobdolon* L., *Raphanus Raphanistrum* L., *Cheiranthus Cheiri* L., *Pinus Pinea* L., *Chrysocona Comaaurea* L., *Leontodon Dandelion* L., *Melittis Melissophyllum* L. Ils sont permis par l'article 59 et bons d'après le principe : un nom est un nom.

On voit que M. Le Jolis s'est fait lui-même *exlex* et qu'il

n'est pas du tout un connaisseur des lois. Il me faut bien le dire, puisqu'il a eu la prétention (*Remarq. algol.* p. 219) d'écrire : « je crois m'être scrupuleusement (!) conformé à l'esprit comme à la lettre des lois de 1867 » et de plus : « des 2316 OK. produits par ses substitutions inutiles, un seul, *Osmundaria Smitheæ,* peut être légalement acquis ». Tout au contraire! ce n'était que le résultat de ses idées fantaisistes.

J'ai donné dans ma *Rev. gen.* III[II] beaucoup de preuves des huit fantaisies de M. Le Jolis, de ses inconséquences et de ses injustices, dont on ne peut se rendre compte par le choix des phrases qu'il a reproduites; et j'ai jugé ses extravagances dans des termes durs, parce que M. Le Jolis a commencé, faute d'arguments légaux, à étayer ses objections avec des insultes et une suspicion réitérée et sans fondements.

Ce serait battre l'eau avec un bâton que de répliquer davantage à ses objections qui ne sont pas basées sur le Code parisien et j'espère qu'on me pardonnera de ne plus répondre à ce Monsieur que je ne puis plus prendre au sérieux. Je ne veux plus discuter les objections de n'importe quel *exlex* si elles sont en désaccord avec le Code parisien et non motivées par ses articles, d'autant plus que la confusion ou la corruption de la nomenclature dans les centres de Paris, Berlin, Londres, Kew, Genève, New-York, etc., est aujourd'hui plus variée et pire que jamais. Seule la stricte observation du Code de 1867, avec les amendements nécessaires et nullement révolutionnaires du *Codex emendatus,* peut maintenant conduire à une entente internationale dans la nomenclature botanique; cette harmonie n'est plus à attendre d'un Congrès tenu à Paris en 1900, parce que les préparatifs internationaux de longue durée, indispensables pour atteindre un tel but, ne sont plus possibles.

Quant aux objections scientifiques de M. Le Jolis, grains épars dans le gros tas de sa vannure, je les ai appréciées dans ma révision des noms génériques des Algues. Ainsi restent valables, d'après le Code parisien, les noms réformés qui suivent :

Acetabulum L., Ludw. 1737, 1760 (*Olivia* Bert. 1810; *Acetabularia* Lmx. 1816).

***Actidesmium** Reinsch (*Dictyosphaerium* Naeg. 1849 non Dcne. 1842).

Amphibia Stackh. 1809 (*Bostrychia* Mont. 1842).

Amphitrite Cleve (*Auricula* Castr. 1873 non Batt. 1755).
***Apona** Ad. 1763 em. Le Jolis (*Episperma* Raf. 1814; *Ceramium* J. Ag. 1851 non prior).
Arthrocardia Dcne. 1842 prius (*Cheilospora* Dcne. 1842).
Arthrodia Raf. 1813 (*Closterium* Nitzsch 1817).
Baillouviana Grisel. 1750, Ad. 1763 (*Dasya* Ag. 1824).
Bichatia Turp. 1828 (*Gloeocapsa* Ktzg. 1843 em. Naeg.).
***Bicrista** OK. (*Dilophus* J. Ag. 1880 non Thoms. 1853).
Bifida Stackh. 1809 (*Rhodophyllis* Ktzg. 1849).
***Brebissonia** Grun. 1860 (*Vanheurckia* Bréb. 1868; *Frustulia* Grun. 1868 non Ag. 1824).
***Carpocaulon** Ktzg. 1843 (*Chondria* Harv. 1853 non prior; *Chondriopsis* J. Ag. 1863).
***Carrodoria** S. F. Gray 1821 em. Nordst. (*Amphipleura* Ktzg. 1844).
Ceramianthemum Donati 1753 (*Gracilaria* Grev. 1830 em. Ag.).
Choaspis S. F. Gray 1821 (*Sirogonium* Ktzg. 1843).
***Chytraphora** Suhr 1834 (*Carpomitra* Ktzg. 1842).
Ciliaria Stackh. 1809 (*Calliblepharis* Ktzg. 1843).
***Cladogramma** Ehrb. 1844 (*Stictodiscus* Grev. 1861).
***Climaconeis** Grun. 1862 genus primum majus (*Climacosira* Grun. 1862).
Cluzella Bory 1823 (*Hydrurus* Ag. 1824).
***Coccochloris** Spr. 1807 (*Aphanothece* Naeg. 1849).
Colophermum Raf. 1812 (*Ectocarpus* Lyngb. 1819).
Conjugata Vauch. 1803 (*Spirogyra* Link 1820).
***Corallocephalus** Ktzg. (*Penicillus* Lam. 1813 non Link 1809).
Coronopifolium Stackh. 1809 (*Sphaerococcus* Grev. 1830 non prior.).
***Crucigenia** Morren 1830 (*Staurogenia* Ktzg. 1849).
Cylindrocarpus Crouan 1851 (*Petrospongium* Naeg. 1858).
Cystopleura Bréb. (*Epithema* Bréb. 1838 non Bl. 1826).
Diadenus Desv. 1808 (*Bangia* Lyngb. 1819 em.).
Dilsea Stackh. 1809 (*Sarcophyllis* Ktzg. 1843, Ag. 1876).
***Diplostromium** Ktzg. 1843 (*Desmotrichum* Ktzg. 1845).
***Entospira** Ktzg. « Bréb. » 1847 (*Spirotaenia* Ralfs « Bréb. » 1848).
Euspiros Bert. 1819 (*Vidalia* Lmx. 1824 em. J. Ag.).
Fasciata S. F. Gray 1821 ex p. 1/2 prima (*Punctaria* Grev. 1830 p. p.).
Fimbriaria Stackh. 1809 (*Odonthalia* Lyngb. 1819).
Funicularius Rouss. 1806 (*Himanthalia* Lyngb. 1819).
Fuscaria Stackh. 1809 (*Rhodomela* Ag. 1822).
***Gaillardotella** Bory 1825 (*Gloiotricha* J. Ag. 1842).
***Gloeodictyon** Ag. 1830/2 (*Palmodictyon* Ktzg. 1845).
Gongalaria Ludw. 1747, 1760 (*Cystoseira* Ag. 1821).
Helierella Bory 1826 (*Micrasterias* Ag. 1827).
***Heibergia** Grev. (*Entogonia* Grev. 1863 non Turcz. 1847).
***Hemidiscus** Wall. 1860 (*Euodia* Ralfs 1860/1 non Forst. 1772).
***Hemiptychus** Ehrb. 1848 (*Arachnoidiscus* Ehrb. 1849).
***Homoeocladia** Ag. 1827 (*Sigmatella* Ktzg. 1833; *Nitzschia* Hass. 1845).
Hyalina Stackh. 1808 (*Desmarestia* Lmx. 1813 em.; *Dichloria* Grev. 1830).

Hydrolapatha Stackh. 1809 (*Delesseria* Lmx. 1813).
***Kuetzingina** OK. (*Amphithrix* Ktzg. 1843 non Nees 1818).
Lamarckia Olivi 1792 (*Codium* Stackh. 1797).
Lucernaria Rouss. 1806 (*Zygnema* Ag. em. Gray 1821).
Lysigonium Link 1820 (*Gaillonella* Bory 1823; *Melosira* Ag. 1824).
Magnusina OK. (*Urospora* Aresch. 1866 non Fingerh. 1836).
Mammillaria Stackh. 1809 genus primum majus (*Gigartina* Stackh. 1809).
Membranifolium Stackh. 1809 (*Phyllophora* Grev. 1830 em. Ag.).
Mertensia Roth 1806 (*Champia* Desv. 1808).
Micrasterias Corda 1835 (*Ankistrodesmus* Corda 1838; *Raphidium* Ktzg. 1845).
Moniliformia Lmx. 1825 (*Hormosira* Endl. 1839).
Musaefolium Stackh. 1809 (*Alaria* Grev. 1830).
***Myriactula** OK. (*Myriactis* Ktzg. 1843 non Less. 1831).
***Nematoplata** Bory 1821 (*Grammonema* Ag. 1832; *Fragilaria* Rabh. 1864 non Lyngb.; *Odontidium* Kirchn. 1878 non prior.).
***Neobrunia** OK. (*Brunia* Temp. 1890 non L. 1753).
***Neograya** OK. (*Grayia* Grove et Brun 1892 non Hk. et A. 1841).
***Neohaplospora** OK. (*Haplospora* Kjellm. 1872 non Mont. 1843).
***Neohuttonia** OK. (*Huttonia* Grove et Sturt 1887 non Sternb. 1837).
Nereidea Stackh. 1809 (*Plocamium* Lmx. 1813).
Neurocarpus Web. et Mohr 1805 (*Haliseris* Bert. 1819, Ag. 1821).
***Odontidium** Ktzg. 1844 ex. p. 1/2 clara (*Lobarzewskya* Trev. 1848; *Diatoma* Heiberg 1863 non DC. non Lour.; *Neodiatoma* Kanitz 1887); non *Odontidium* Kirchn. 1878 = *Nematoplata* Bory 1821).
Opospermum Raf. 1814 (*Elachista* Duby 1832).
Opuntiodes Ludw. 1737 (*Ormus* Hill 1751, 1773; *Halimeda* Lmx. 1812).
Palmaria Stackh. 1809 (*Rhodamenia* Grev. 1830 em. Ag.).
***Petalonia** Derb. et Sol. (*Phyllitis* Ktzg. 1843 non Sieg., Hill 1756).
***Phycodendrum** Olafsen 1774 (*Saccharina* Stackh. 1809; *Laminaria* Mont.).
Phyllona Hill 1751 (*Porphyra* Ag. 1822).
***Plagiotropis** Pfitzer 1871 (*Amphoropsis* Grun. 1881; *Tropidoneis* Cleve 1891).
Platymenia J. Ag. 1847 (*Schizymenia* J. Ag. 1851).
Pleurosicyos Corda 1832 (*Penium* Ktzg. « Breb. » 1849 em. De Bary).
Plumaria Stackh. 1809 (*Ptilota* Ag. 1817 non R. Br. 1810); *Plumaria* Schmitz, si séparée, recevrait un autre nom.
Polyschidea Stackh. 1809 ex p. 1/2 typica (*Saccorhiza* La Pyl. 1824).
***Polyspermum** Vauch. 1803 (*Lemania* Bory 1808).
Prolifera Vauch. 1803 em. Le Clerc 1817 (*Oedogonium* Link 1820).
Pterigospermum Bert. 1819 ex p. 1/2 clara (*Peyssonelia* Dcne. 1841).
***Rhodosarcodia** OK. (*Sarcodia* J. Ag. 1851 non Lour. 1790).
***Ropera** Grun. 1885 (*Eupodiscus* Rattrey 1888 non Ehrb.).
Scalprum Corda 1835 (*Pleurosigma* W. Sm. 1852).
***Schizonema** Ag. 1824 (*Navicula* auct. rec. non Bory 1822).
Scutarius Rouss. 1806 (*Nitophyllum* Grev. 1830).
Scytosiphon Ag. 1811 em. Duby (*Dictyosiphon* Grev. 1830).

Sedodea Stackh. 1809 (*Lomentaria* Lyngb. 1819).
Serpentinaria S. F. Gray 1821 (*Mougeotia* Ag. 1824).
Siliquarius Rouss. 1806 (*Halidrys* Grev. 1830).
***Sphinctocystis** Hass. 1845 (*Cymatopleura* W. Sm. 1851/3).
***Spirodiscus** Eichw. 1847 (*Ophiocytium* Naeg. 1849).
***Stereocladon** Hk. et Harv. Mai 1845 (*Scythothamnus* Hk. et Harv. fin de 1845).
***Stereococcus** Ktzg. 1833 (*Gongrosira* Ktzg. 1845 em. Lagh.).
***Striatella** Ag. 1832 (*Tabellaria* Ehrb. 1840; *Hyalosira* Ktzg. 1844).
Surirella Turp. 1828 (*Suriraya* Pfitzer et De Toni 1891).
***Tenarea** Bory 1832 (*Lithophyllum* Phil. 1837).
***Tripodiscus** Ehrb. 1839 (*Aulacodiscus* Ehrb. 1844).
***Trochiscia** Ktzg. 1845 (*Acanthococcus* Lagh. 1883).
***Tubicutis** OK. (*Scytosiphon* Reinke 1877 non prior.).
Ursinella Turp. 1828 (*Cosmarium* Corda 1835 p. p.).
Vaginaria S. F. Gray 1821 (*Microcoleus* Desm. 1823).
Vertebrata S. F. Gray 1821 (*Polysiphonia* Grev. 1824).
Virsodes Donati 1753 (*Fucus* Dcne. et Thur. 1845 non L.).
***Wosnessenskia** OK. (*Dictyoneurum* Rupr. 1852 non Bl. 1848).

Les noms avec * sont renouvelés ou donnés pour la première fois dans la *Rev. gen.* III[II].

Quant à la nomenclature des Champignons, j'avais déjà montré en 1893 dans ma *Rev.* III[I] pp. CCLXXXIX-CCLXII que plus de 550 noms génériques manquent parfaitement dans le grand *Sylloge Fungorum* de Saccardo. En les révisant et en révisant les volumes publiés depuis 1891 de Saccardo *Sylloge* et de Engler *Pflanzenfamilien (Fungi)*, j'ai trouvé que les noms suivants sont encore à renouveler ou changer :

Achitonium G. Kze. 1819 (*Pactilia* Fries 1835).
Aedycia Raf. 1808 (*Cynophallus* Fries 1823; *Mutinus* Fries 1849).
Aglaospora de Not. 1844 (*Pseudovalsa* Ces. et de Not. 1861).
Albigo Steud. « Ehrh. » 1824 (*Sphaerotheca* Lév. 1851).
Alysidium G. Kze. 1817 (*Oospora* Sacc. 1880 non vel ex 2/11 Wallr. 1833).
Amphitrichum Nees 1818 (*Ceratostomella* Sacc. 1878).
Antonigeppia OK. (*Dermodium* Rost. 1873 non Link 1816).
Artotrogus Fries 1825 (*Asterotrichum* Bon. 1851).
Aschersonia Endl. commencement de 1842 (*Junghuhnia* Corda fin de 1842; *Hymenogramme* Berk. et Mont. 1844)); cfr. Underwoodina.
Ascospora Fries 1825 (*Stigmatea* Fries 1849).
Asterophora Dittmar 1809 (*Nyctalis* Fries 1825).
Atractobolus Tode 1790 (*Dasyscypha* Fckl. 1869).
Auricula Batt. 1755 (*Laschia* Fries 1830).
Auriscalpium S. F. Gray 1821 (*Arrhenia* Fries 1849).
Berkeleyna OK. (*Cephalotrichum* Berk. 1860 non Link 1809).

Bruneaudia Sacc. 1883 (*Triblidium* Dufour 1828 non Reb. 1804).
Bryocladium G. Kze. 1830 (*Pisomyxa* Corda 1837).
Caeomurus Link 1809 (*Uromyces* Link 1816).
Calycina S. F. Gray 1821 (*Helotium* Fries 1849 non Tode).
Caripia OK. (*Hypolyssus* Berk. 1842 non Pers. 1825).
Carpobolus Hall. 1742, Hill 1773 (*Sphaerobolus* Tode 1790).
Cellularia Bull. 1788 (*Lenzites* Fries 1838).
Cephalotrichum Link 1809, Gray 1821 (*Sporocybe* Fries 1825 em. Bon.).
Cercidospora Körb. 1865 (*Didymella* Sacc. 1878).
Chamaeceras Reb. 1804 (*Micromphale* Gray 1821; *Marasmius* Fries 1837).
Cheirospora Fries 1825 (*Thyrsidium* Mont. 1836).
Clisosporium Fries 1819 (*Coniothyrium* Sacc. 1880; Corda 1840 ex 1/4).
Coniothyrium Corda 1840 ex 2/4 (*Aposphaeria* Sacc. 1880).
Cookeina OK. 5 Nov. 1891 (*Pilocratera* Hennings Déc. 1891).
Cryptosporium G. Kze. 1817 (*Cryptomela* Sacc. 1884).
Cucurbitaria S. F. Gray 1821 ex p. maj. (*Nectria* Fries 1849).
Cucurbitaropsis Beck 1883 (*Rosselinites* Engelh. 1887).
Dendrosarcus Paulet ca. 1800 (*Resupinatus* Nees 1816; *Pleurotus* Sacc. 1887).
Dermodium Link 1816 (*Amaurochaete* Rostaf. 1873).
Dicaeoma Nees (*Puccinia* Pers. 1794 non Haller 1745).
Diderma Hoffm. 1795 (*Leangium* Link 1809; *Chondrioderma* Rost. 1873).
Dubitatio Speg. 1882 (*Spegazzinula* Sacc. 1883).
Engizostoma S. F. Gray 1821 (*Valsa* Fries 1849, non Ad. 1763).
Favolaschia Pat. (*Laschia* auct. rec. non Fries).
Filaspora Preuss 1855 (*Rhabdospora* Sacc. 1880 non Dur. et Mont. 1849).
Fungus Ad. 1763 non auct. vet. (*Psaliota* § Fries 1821 em. P. Henn.),
Gibberidea Fries 1849 (*Cucurbitaria* auct. rec. non Gray 1821 ex p. maj.).
Gibberinula OK. (*Gibberidea* Fuckel 1869/75 non Fries 1849).
Guignardia Viala et Ravaz 1892 (*Carlia* P. Magnus 1893; *Laestadia* Awd. 1869 non Less. 1832).
Gyrodon Opat. 1836 ex p. 1/2 libera (*Volvoboletus* P. Henn. 1898).
Hemisphaeria Nees 1816 (*Daldinia* Ces. et Not. 1861).
Hendersonia Berk. 1841 (*Stagonospora* Sacc. 1880). Cfr. *Sporocadus*.
Henningsomyces OK. (*Solenia* Hoffm. 1795 non Hill 1751, 1773).
Hymenoscyphus Nees 1817 (*Phialea* § Fries 1813 em. Desm. 1851).
Hyperrhiza Bosc 1811, Spr. 1827 (*Melanogaster* Corda 1837).
Hypocopra Fries 1849 non Fckl. (*Coprolepa* Fckl. 1870).
Hypoderma DC. 1805 ex p. max. (*Lophodermium* Lév. 1822/6).
Hypodermopsis OK. (*Hypoderma* Sacc.; DC. ex. 1/9).
Hypolyssus Pers. 1825 (*Hypomyces* Fries 1849, Tul. 1865).
Krempelhubera Massal. 1854 (*Pseudographis* Nyl. 1855).
Kuntzeomyces P. Henn. (*Didymochlamys* P. Henn. 1897 non Hk. 1872).
Lactifluus Pers. 1801 (*Lactaria* Pers. 1797 non Rumpf. 1742, Haskarl, Miquel).
Lignydium Link 1809 (*Physarum* Rost. 1873 non Pers. ex. p. maj.).
Macmillanina OK. (*Cryptosporium* Sacc. 1884 non G. Kze. 1817).

Macroplodia Westendorp 1857 (*Sphaeropsis* Sacc. 1884 non Lév. 1845).
Martella Ad. 1763 em. Scop. 1772 (*Hericium* Pers. 1797).
Melanconidium § Sacc. (*Melanconis* Tul. 1865 non Link 1809).
Merulius Hall. 1742 em. Scop. 1772 (*Cantharellus* Juss. 1789); *Merulius* Fries em. Sacc. = **Sesia** Ad. 1763.
Microporus Beauv. 1805 (*Polystictus* Cooke 1886 non Fries 1821).
Microthelia Koerb. 1855 (*Didymosphaeria* Fckl 1869).
Monka Ap. 1763 (*Verpa* Sw. 1815).
Mytilinidion Duby 1881 (*Mytilidion* Sacc. 1883).
Naemaspora Roth 1788 non al. (*Bombardia* Fries 1849).
Navicella Fabre (*Lophiostoma* Ces. et Not. 1861 non Meisn. 1855).
Neopiptostoma OK. (*Piptostomum* [*a*] Sacc. 1891 non Lev. 1846).
Nitschkea Otth 1868 (*Coelosphaeria* Sacc. 1873).
Octavianina OK. (*Octaviania* Sacc., Vitt. ex. 1/7).
Phacidiopsis Geyler 1887 (*Phacidites* Meschin. 1892).
Phoma Fries 1817 non al. (*Hypospila* Fries 1849).
Pilosace Fries 1851 (*Gymnochilus* Clements 1896; *Psathyra* § Fries 1821 em. Sacc. 1887 non Juss. 1789; *Pratella* P. Henn. 1898).
Pleurage Fries 1849 (*Sordaria* Ces. et Not. 1861).
Pleuroceras Riess 1854 (*Cryptoderis* Awd. post 1860).
Pocillaria P. Br. 1756 (*Lentinus* Fries 1825 incl. *Panus* Fries 1838).
Polyangium Link 1795 (*Myxobacter* Thaxter 1892).
Puccinia Hall. 1745 (*Ceratium* Alb. et Schw. 1805, *Ceratiomyxa* Schröt.)
Pycnoseynesia OK. (*Diplopeltis* Pass. 1890 non Endl. 1837).
Pyreniopsis OK. (*Trichoderma* Sacc. « Pers. » non Hoffm. 1795).
Pyrenochium Link 1826 (*Dothiopsis* P. A. Karsten 1884).
Rhabdospora Dur. et Mont. 1849 (*Septoria* Sacc. non Fries 1819).
Rhytismopsis Geyler 1887 (*Rhytismites* Meschin. 1892).
Roestelia Reb. 1804 (*Gymnosporangium* DC. Hedw. 1805.)
Roscoepoundia OK. (*Naemaspora* Sacc. 1880 non Roth 1788).
Sarcoxylum Cooke 1884/5 (*Penzigia* Sacc. 1888).
Sarea Fries 1825 (*Biatorella* De Not. 1846).
Scenidium § Kl. 1832 (*Hexagona* Fries 1838).
Schizoderma G. Kze. (*Hypodermium* Link 1818 non DC. 1805).
Scindalma Hill 1751, 1773 (*Mison* Ad. 1763; *Fomes* § Fries 1851 em. Cooke).
Scutellinia Cooke em. OK. 1891 (*Lachnea* auct. non L.; *Plectania* Fckl. 1869 non Thouars 1806; *Sepultaria* Cooke ex 1/3).
Septaria Fries 1819 (*Phleospora* Wallr. 1833).
Solenarium Spr. 1813 em. G. Kze. 1817 (*Glonium* Mühlb. 1813 em. Fries 1823).
Solenia Hill 1751, 1773 (*Pinuzza* Gray 1821; *Boletopsis* P. Henn. 1898).
Spermotrichum OK. (*Trichosperma* Speg. 1888 non Bl. 1825 non Lour. 1790*).

* L'orthographe différente des noms se trouve dans la *Rev. gen. pl.*

Sphaeropsis Lév. 1845 ex p. max. (*Phoma* Desm. 1849 em. Sacc. non Fries 1817).
Sphaerosporula OK. (*Sphaerospora* Sacc. 1879 non Schw. 1834).
Spilosphaerites Massal. 1859 (*Depazites* Meschin. 1892).
Splanchnonema Corda 1829 (*Massaria* De Not. 1845).
Sporocadus Corda ex p. 1/2 compacta (*Hendersonia* Sacc. 1884 non Berk. 1841).
Strickera Körb. 1865 (*Teichospora* Fckl. 1869).
Suillus Hall. 1742, Ad. 1763 (*Boletus* Fries 1821; L. ex parte min.).
Tartufa S. F. Gray 1821 (*Choiromyces* Vitt. 1831).
Topospora Fries 1835 (*Mastomyces* Mont. 1848).
Triblidium Reb. 1804 (*Blytridium* De Not. 1864) non Duf.
Trichodermia Hoffm. 1795 (*Trichothecium* Link 1809) non Sacc.
Trichopeziza Fckl. 1869 (*Lachnum* Lindau 1897 non Retz.).
Tripocorynelia OK. (*Tripospora* Sacc. 1886 non Corda 1837).
Tubulifera Oeder 1775, Jacq. 1778 (*Tubulina* Roth, Pers. 1797).
Underwoodina OK. (*Aschersonia* Berk. et Mont. 1848 non Endl. 1842).
Vaginata S. F. Gray 1821 (*Amanitopsis* Roze 1881).
Valsa Ad. 1763 (*Diatrype* Fries 1825, 1849) non *Valsa* Fries.
Valsaria Ces. et De Not. 1865 [non 1863] (*Myrmaecium* Nitschke 1874).
Xanthoglossum Sacc. (*Leptoglossum* Cooke 1879 non Bth. 1844).
Xylodon Ehrb. 1818 (*Irpex* Fries 1825).

A la fin de cette révision, je discute la question de savoir s'il ne serait pas possible de commencer la nomenclature des Champignons avec un autre livre, peut-être Fries *Systema mycologicum*, pour épargner une grande partie des changements de noms. Je prouve que ce serait parfaitement impossible. Scientifiquement il est inévitable d'apprendre cette nomenclature légalement réformée.

FLORULE FRANÇAISE DE CHARLES DE L'ESCLUSE

ou Liste des plantes observées en France par ce célèbre botaniste et signalées par lui dans son Rariorum plantarum Historia (*1601*).

par M. **E. ROZE.**

Aujourd'hui que la Flore de la France est pour ainsi dire parfaitement connue, n'y aurait-il pas quelque intérêt à remonter jusqu'aux investigations préliminaires qu'on peut considérer comme les débuts de tous ces travaux successifs qui ont abouti à nous faire connaître la végétation française? Or c'est aux botanistes de la Renaissance qu'il convient de s'adresser pour noter les premières observations qui ont servi de bases à ces travaux

floristiques. Nul doute qu'alors beaucoup de plantes n'aient été déjà connues ; mais la nomenclature en est restée souvent si peu compréhensible qu'il est difficile de se faire une idée de la science à cette époque. M. Gustave Planchon a pu cependant, dans son Mémoire intitulé : *Matériaux pour servir à la Flore médicale de Montpellier et des Cévennes,* établir la Liste des végétaux spontanés et cultivés qu'il avait relevés dans le *Stirpium Adversaria nova* de Pena et Lobel (1571). J'ai cherché à établir de même la Liste des plantes observées en France par Charles de l'Escluse, et qui se trouvent disséminées çà et là dans son *Rariorum plantarum Historia* (1601).

On pourrait croire, à première vue, en raison de l'année de la publication de cet ouvrage remarquable, que les constatations de Clusius ont été faites postérieurement à celles de Pena et Lobel, surtout dans la région de Montpellier. Mais l'on change bientôt d'opinion, lorsque l'on s'aperçoit que Clusius parle, dans son ouvrage précité, à titre de souvenirs, d'observations faites par lui, dans cette région, plus de quarante années auparavant. C'est du reste ce que les dates historiques établissent clairement. Pena et Lobel ne se trouvaient à Montpellier qu'en 1565 et 1566. Charles de l'Escluse y était arrivé en 1550 et y avait résidé jusqu'en 1554. De plus, il se trouvait à Paris en 1561 et il avait effectué son voyage en Espagne et en Portugal en 1564 et pendant une partie de l'année 1565. Les constatations faites par lui étaient donc antérieures à celles de Pena et Lobel.

Quoi qu'il en soit, j'ai pu relever, dans son *Rariorum plantarum Historia,* environ 160 espèces, intéressantes pour la plupart, que j'ai réparties en 59 familles d'après la Flore de Grenier et Godron, après avoir autant que possible rapporté leurs anciennes dénominations aux synonymes de notre Nomenclature actuelle, et les avoir accompagnées de la traduction des annotations souvent curieuses de Clusius. Si toutefois les descriptions de cet auteur ne s'y trouvent que rarement reproduites, j'ai eu toujours le soin de citer les pages de son ouvrage où les plantes signalées pouvaient être décrites.

On trouvera, dans cette Florule primitive, des renseignements instructifs sur la connaissance que l'on avait des plantes au XVIe siècle, sur la difficulté de les nommer, ou bien d'adopter pour cela des dénominations en concordance avec les Auteurs

anciens, puis sur leurs noms vulgaires et sur leurs usages, plutôt que sur leurs propriétés médicales, car Clusius était botaniste, mais n'était pas médecin. Tous ces documents ne peuvent manquer certainement d'être consultés au point de vue de l'histoire de notre Botanique systématique. Enfin, j'ajouterai que l'on trouvera, marqués d'un astérisque, les noms des espèces qui figurent à la fois sur la Liste de M. G Planchon et sur celle qui suit.

RENONCULACÉES.

* **Hepatica triloba** DC. *var.* alba *(Hepatica trifolia albo flore,* Clus. Hist. p. CCXLVIII). — Balthasar de Nerden, médecin, m'a fait connaître que cette plante, à fleurs blanches, se rencontrait très fréquemment en Savoie, au-dessous du Mont Cenis, sur lequel passe la route qui permet de se rendre d'Italie en France, et non loin du village de Lans-le-Bourg.

Adonis autumnalis L. *(Flos Adonis,* p. 336). — Croît très souvent spontanément dans les moissons, non seulement dans le Narbonnais, mais aussi dans toute l'Espagne. Lorsque je résidais à Montpellier, les botanistes la considéraient comme une Anémone, et c'est sous ce nom que notre Lobel l'a placée dans ses *Adversaria.*

Pæonia officinalis L.? *(Pæonia simplex niveo flore,* p. 281). — J'ai appris par des lettres de Boisot que cette Pivoine avait été trouvée sur les montagnes du Royaume de Navarre : sa fleur, d'un blanc de neige, présente toujours une seule série de feuilles florales (1) et est plus petite que celle de la Pivoine vulgaire; ses racines sont également moins développées.

PAPAVERACÉES.

Rœmeria hybrida DC. (*Papaver corniculatum violaceo flore,* p. XCI). — Je me rappelle avoir récolté cette plante dans le Narbonnais, au milieu de champs d'avoine, non loin de Lattes, le long du fleuve du Lez, un peu au-dessous de Montpellier. Les botanistes de cette ville, lorsque j'y demeurais, la regardaient comme une espèce d'Anémone.

Hypecoum procumbens L. *(Hypecoum legitimum,* p. XCIII). — J'observais cette plante, pour la première fois, dans le Narbonnais, en 1552, au-dessus de la ville de Nîmes, entre Aimargues et Vauvert, sur la route d'Arles.

FUMARIACÉES.

* **Fumaria spicata** L. *(Capnos tenuifolia,* p. CCVIII). — Je me

1. Les botanistes de la Renaissance appelaient *folium* ce que nous appelons pétale ou division du périanthe. J'ai traduit le pluriel de ce mot, *folia,* par feuilles florales, pour ne pas modifier l'ancien terme employé par Clusius.

souviens d'avoir observé cette espèce dans quelques localités du Narbonnais, en particulier au-dessus d'Arles, lorsqu'en 1552 je retournais, par cette ville, de Marseille à Montpellier.

Crucifères.

Malcolmia sinuata Gr. et God. *(Leucoium marinum,* p. 298). — Nous en avons observé deux espèces, tant en Espagne que dans le Narbonnais, celle-ci qui est la plus grande et la plus luxuriante des deux, l'autre plus petite et grêle.

Malcolmia littorea Gr. et God. *(Leucoium marinum minus,* p. 298). — Cette dernière croît, avec la précédente, sur les rivages de la Méditerranée, mais elle s'y rencontre beaucoup plus fréquemment. Lorsque je résidais à Montpellier, quelques botanistes, en raison du changement de couleur de la fleur, avaient l'habitude d'appeler *Tripolium* cette seconde espèce, alors qu'ils pouvaient observer dans les mêmes localités le *Tripolium legitimum* [*Aster Tripolium* L.].

Dentaria digitata Lam. *(Dentaria VI pentaphyllos*, p. cxxii.

Dentaria pinnata Lam. *(Dentaria VIII heptaphyllos),* p. cxxii.

Je me souviens d'avoir, il y a plus de quarante ans, observé ces deux espèces croissant spontanément au pied des Alpes des Allobroges, au-dessus du Lac Léman, alors qu'ayant quitté le Narbonnais je traversais la Suisse pour retourner dans ma patrie, la route par la France m'étant fermée, en raison de la terrible guerre qui avait éclaté entre l'Empereur Charles-Quint et Henri II, Roi de France.

Draba aizoides L. *(Sedum minus XII, alpinum VI,* p. lxi). — Je me rappelle avoir jadis recueilli cette espèce, avec plusieurs autres belles plantes, sur les Alpes des Allobroges, lorsque, après avoir quitté le Narbonnais, je traversais la Suisse pour retourner dans ma très chère patrie.

Thlaspi alpestre L. *(Thlaspi montanum minus III,* p. cxxxi). — Je me souviens que jadis, lorsque j'étais chez les Allobroges, pour traverser la Suisse et entrer en Allemagne, je trouvais cette espèce de *Thlaspi,* très semblable à celle de Crète, mais dont les fleurs cependant, au lieu d'être pourprées, étaient tout à fait blanches : néanmoins par l'âcreté des feuilles, elle se rapprochait de l'espèce de Crète.

Lepidium Draba L. *(Draba I vulgaris,* p. cxxiv). — J'ai le souvenir d'avoir recueilli cette plante lorsque je quittais Marseille, dans cette île produite par les deux bras du Rhône, entre Saint-Gilles et Arles.

Cistinées.

* **Cistus albidus** L. *(Cistus mas I,* p. 68). — Dans le Narbonnais, près de la montagne de Cette.

* **Cistus salvifolius** L. (*Cistus femina I*, p. 70). — Très abondant dans le Narbonnais et l'Aquitaine. Je me rappelle avoir vu, aux environs de Bayonne, la forme à fleur jaune. Les habitants du Narbonnais, qui demeuraient dans des lieux voisins de Montpellier, désignaient de mon temps les pieds de cette plante sous le nom de *Mouges*, en langage du pays.

* **Cistus monspeliensis** L. (*Ledon V*, p. 79). — Il n'y a pas de plante plus commune dans le Narbonnais, où je n'ai pas observé une autre espèce de *Ledon*.

Helianthemum guttatum Mill. (*Cistus annuus II*, p. 77). — J'ai trouvé cette espèce dans la Forêt de Madrid [Bois de Boulogne], à deux milles de la ville de Paris. Elle fleurit au mois de Mai.

Silénées.

Silene Otites DC. (*Sesamoides majus quorundam*, p. 295). — Cette plante croît dans un sol pierreux et aride, dans le Narbonnais.

Linées.

Linum tenuifolium L. (*Linum silvestre VI angustifolium*, p. 319). — J'ai observé, pour la première fois, cette espèce dans la partie antérieure de la Forêt de Madrid [Bois de Boulogne] qui se trouve éloignée de deux milles de la ville de Paris. Elle se trouvait dans un lieu découvert et gazonné, non planté d'arbres. Elle fleurit en Juillet et sa semence est mûre en Août.

Géraniées.

Erodium gruinum Willd. (*Geranium VIII salmanticum rostratum*, p. CII). — Cette plante croît spontanément dans la région de Montpellier. On l'appelle, en France, *Bec de grue*.

Hypéricinées.

Hypericum tomentosum L. (*Hypericum supinum II tomentosum alterum*, p. CLXXXI). — Une certaine espèce d'*Hypericum supinum*, également tomenteuse, a été observée par notre Lobel dans la région de Montpellier : il assurait qu'elle n'était pas plus grande qu'une palme. Mais il ne me semble pas juste de croire que l'espèce que je viens de décrire soit la même. Il s'agit, en effet, de deux espèces différentes, et je puis affirmer que la mienne est celle qui a été citée à tort dans les *Observationes* pour le *minimum supinum septentrionalium*.

Méliacées.

* **Melia Azedarach** L. (*Azadarac Herbariorum*, p. 30). — Je n'ai pas vu cet arbre croissant spontanément; mais je me souviens de

l'avoir observé jadis à Montpellier : on l'y appelait de mon temps *Arbor sancta*. Le très savant et très célèbre Guillaume Pellicier, évêque de Montpellier, estimait que ce pouvait être le *Lotus alba*. Mais d'autres croyaient y voir le *Ziziphus alba*, et je m'étonne que cette dernière opinion ait été conservée par des hommes d'une grande réputation, alors que la plante dont il s'agit ne présente aucun des caractères qui conviennent au *Ziziphus alba*.

Oxalidées.

Oxalis corniculata L. *(Oxys flavo flore*, p. ccxlix). — Je me rappelle avoir vu jadis une plante semblable à Montpellier, dans le jardin du D[r] Guichard, professeur à l'Académie. Son jardin était situé dans la ville, mais près des remparts, et il en avait soin. C'est là que j'avais observé le *Cyclaminus folio hederaceo et anguloso* [*Cyclamen europæum* L.].

Zygophyllées.

Tribulus terrestris L. *(Tribulus terrestris*, p. ccxli). — Je me souviens d'avoir jadis observé cette plante à Montpellier, près des remparts de cette ville, dans des plantations d'Oliviers.

Rutacées.

* **Ruta montana** Clus. (*Ruta montana*, p. cxxxvi). — Cette espèce croît spontanément dans les sols pierreux et brûlés par le soleil, tant en Espagne que dans le Narbonnais, et dans d'autres régions chaudes. Toute cette plante a une odeur si pénétrante et si forte qu'elle imprègne les mains de celui qui la cueille, même à travers de triples gants, comme je l'ai expérimenté plus d'une fois. Et si quelqu'un la cueille avec la main et passe ensuite cette main sur son visage, elle y produit aussitôt une violente inflammation, ainsi que l'a très bien décrit Dioscoride. Je me souviens, à ce propos, que lorsque je résidais à Montpellier, un étudiant allemand, qui s'était joint à moi comme compagnon d'herborisation, avait reçu de moi la recommandation de ne pas se toucher la figure après avoir récolté cette plante. Il s'abstint donc de le faire. Mais comme la chaleur était brûlante et que nous traversions un lieu découvert, désert et stérile, très éclairé par les rayons solaires, sans possibilité aucune pour nous de trouver le moindre feuillage, tandis que je n'y prenais pas garde, il cueillit à pleines mains de jeunes rameaux de cette Rue et les posa sur sa tête, en la couvrant ensuite avec son chapeau : il croyait pouvoir de cette façon se préserver la tête de l'ardeur du soleil. Mais il ne tarda guère à éprouver les graves effets que produit la plante : sa tête commença à devenir le siège d'une vive chaleur, puis son front inondé de sueur

se trouva comme attaqué par un érysipèle, avec une éruption inflammatoire caractérisée. Il fallut, une fois de retour à la ville, le soigner en lui appliquant les remèdes nécessaires.

Célastrinées.

Evonymus europæus L. *(Evonymus,* p. 57). — Les Français l'appellent Fusain et *Bois à faire lardoires.*

Rhamnées.

Rhamnus oleoides L.? *(Rhamnus I,* p. 109). — Ce premier *Rhamnus* croît dans de nombreuses localités du Narbonnais.

* **Zizyphus vulgaris** Lam. *(Ziziphus rutila,* p. 28). — On le cultive dans la plupart des jardins du Narbonnais : je ne l'ai jamais vu croissant spontanément.

Térébinthacées.

* **Pistacia Lentiscus** L. *(Lentiscus,* p. 14). — Il croît dans le Narbonnais. Les Français l'appellent *Lentisque,* et dans leurs officines, *Mastic,* d'où le nom qu'ils donnent à l'huile exprimée de ses baies : *Huile de Mastic.* Lorsque je demeurais à Montpellier, cette huile était d'un usage aussi général que varié, et on l'exportait dans des pays étrangers.

* **Pistacia Terebinthus** L. *(Terebinthus,* p. 15). — Cette plante croît spontanément dans plusieurs localités du Narbonnais, où elle s'élève parfois en forme d'arbre; mais ce n'est la plupart du temps qu'un arbrisseau. Nulle part, que je sache, dans ces localités on n'en tire de la résine. Les Français l'appellent *Térébinthe.*

* **Rhus Coriaria** L. *(Rhus Coriariorum,* p. 17). — En France, certains l'appellent *Rhon*; dans les officines, on le désigne sous le nom de *Sumach.*

Rhus Cotinus L. *(Coccygria,* p. 16). — Je me souviens de l'avoir recueilli jadis, lorsque d'Avignon j'allais à Montélimart pour gagner Valence et Grenoble.

Cneorum tricoccum L. *(Chamælea,* p. 86). — Il est commun dans la région de Montpellier, autour de Miraval et sur une colline voisine, près de la route qui mène à la ville de Frontignan, et non loin de la montagne de Cette, qu'on appelle vulgairement *Cap de Cette* : il s'y montre plus vert et plus vigoureux qu'en Espagne. Dans la Province narbonnaise on l'appelle *Garoupe.*

Papilionacées.

Anagyris fœtida L. (*Anagyris,* p. 93). — Je trouvais cet arbuste pour la première fois à un mille d'Arles, croissant sur une certaine

colline rocheuse, appelée Saint-Antoine, d'après les indications qui m'avaient été données par le Professeur Guillaume Rondelet, de l'Académie de Montpellier.

Ulex europæus L. (*Scorpius I*, p. 107). — Je l'ai observé dans diverses localités de Belgique, d'Allemagne, de France, d'Espagne et d'Angleterre; mais je ne l'ai vu nulle part plus commun que dans ces lieux incultes qui se trouvent au delà de Bordeaux, sur la route de Bayonne, et chez les Basques, près de la chaîne des Pyrénées : il s'y élève à une telle hauteur que je le voyais quelquefois égaler celle de deux hommes, et que son tronc avait la grosseur d'un bras humain. Les Français l'appellent *Jonc morin*; dans l'Aquitaine on lui donne le nom de *Jauge*.

Genista Scorpius DC. (*Aspalathus alter I*, p. 105). — Cette plante croît chez les Basques, dans les défilés des Pyrénées, ainsi que dans diverses localités du Narbonnais. Les botanistes de Montpellier l'appellent *Aspalathus*.

Lupinus varius L. (*Lupinus flore cæruleo*, p. CCXXVIII). — Je n'ai vu que cultivé, le *Lupinus sativus*. Quant à la seconde espèce des Lupins silvestres, c'est-à-dire celle dont la fleur est bleue et dont les feuilles et le fruit sont plus petits, je l'observais croissant spontanément dans des moissons, non loin de Montpellier, au delà du fleuve du Lez, lorsque je résidais dans le Narbonnais. Il existe une autre espèce, à fleurs jaunes et odorantes : mais je ne l'ai vue également que dans des jardins, où on la cultivait à cause de son élégance et de la suavité de l'odeur de ses fleurs. [*Lupinus luteus* L.].

Ononis Natrix L. (*Anonis mitior II luteo flore*, p. 99). — Cette espèce se montre fréquemment dans le Narbonnais.

Anthyllis tetraphylla L. (*Trifolium vesicarium*, p. CCXLV). — Dans le jardin d'Oellinger, pharmacien et parfumeur à Nuremberg, se trouvait une certaine espèce de *Trifolium*, ayant des feuilles assez grandes eu égard à la petitesse de la plante, et qui présentait comme fruits de grandes et membraneuses vésicules, renfermant les graines. On l'appelait *Vesicaria* à Montpellier, où je me souviens de l'avoir récoltée quelquefois, sur certaines collines nues et pierreuses, avec l'*Hyacinthus autumnalis* [*Scilla autumnalis* L.].

Medicago marina L. (*Medica marina*, p. CCXLIII). — Cette plante croît çà et là dans le Narbonnais, sur les rivages de la mer Méditerranée. Lorsque, dans l'année 1551, je la remarquais et la récoltais dans ces localités maritimes, il s'en fallut de peu que je ne fusse persuadé de croire qu'il s'agissait de l'*Helenium ægyptium* de Cratevas, décrite par Dioscoride dans son Chapitre sur l'*Helenium*. Je lui trouvais beaucoup de caractères qui pouvaient répondre à ceux de cet

Helenium, tels que ses tiges minces, longues d'une coudée, éparses et rampantes sur le sol, ses feuilles de *Lenticula* nombreuses et serrées, sa racine ayant l'épaisseur du petit doigt, assez pâle, ténue à la base et supérieurement plus épaisse; en outre, c'était bien une plante des rivages de la mer. Puis, si Dioscoride lui a attribué une racine noire, il est à remarquer qu'Anguillara a écrit ne l'avoir pas trouvée telle sur l'exemplaire de Cratevas. Dans le doute, je ne voudrais cependant rien affirmer.

* **Dorycnium suffruticosum** Vill. (*Dorycnium hispanicum*, p. 100). — Je me rappelle l'avoir vu dans le Narbonnais. Les botanistes de Salamanque l'appelaient *Dorycnium*, et c'est sous le même nom qu'on le désignait à Montpellier, plusieurs années auparavant.

Tetragonolobus siliquosus Roth (*Lotus pratensis siliquosus*, p. CCXLIV). — Je me souviens, pendant que je résidais à Montpellier, d'avoir observé une espèce de *Trifolium*, haute d'une coudée ou plus, et en quelque sorte frutescent, à gauche du Pont Juvénal, où se trouve la route qui conduit à la forêt de Grammont, sur la rive du fleuve du Lez. Certains l'appelaient *Oxytriphyllon Scribonii*, d'autres *Lotus silvestris*; il y en avait même qui la plaçaient parmi les espèces de *Cytisus*.

* **Lathyrus sativus** L. (*Cicercula ægyptiaca*, p. CCXXXVI). — J'ai obtenu, pour la première fois, cette plante à Vienne (Autriche) en 1587, de graine recueillie en Égypte et envoyée de Constantinople. Ce légume a été appelé par les Grecs *Lathyros*, et par Pline et Columelle *Cicercula* (je sous-entends *sativa*). Les Français l'appellent *Cerres* et *Pois Cerres*, et les Parisiens, qui en font l'objet de grandes cultures dans les champs, *des Sars* (1).

Césalpiniées.

Cercis siliquastrum L. (*Siliqua silvestris; Arbor Judæ*, p. 13). — Les Français l'appellent *Guainier*. Cet arbre croît spontanément dans le Royaume de Grenade et dans quelques autres localités en Espagne, ainsi que dans le Narbonnais, au milieu des haies. Lorsque je résidais à Montpellier, de savants botanistes rapportaient l'*Arbor Judæ* au *Colytea* de Théophraste, qu'on appelle en France *Baguenaudier*.

Amygdalées.

Prunus Mahaleb L. (*Chamæcerasus II, Mahaleb*, p. 64). — Je me souviens d'avoir observé cet arbre dans plusieurs localités de la

1. Dans la *Maison rustique* de Charles Estienne et Liebault (1565), il est aussi question de cette culture de *Pois Cerres*, que ces auteurs rapportent au *Cicercula* des Latins.

Province Narbonnaise, et chez les Allobroges dans des endroits situés non loin du Rhône.

Rosacées.

* **Alchemilla alpina** L. (*Heptaphyllon*, p. cviii).— Cette plante croît dans les défilés des Pyrénées, chez les Basques. Je me rappelle l'avoir vue auparavant sur les Alpes des Allobroges, fleurissant plus tardivement, tandis qu'elle fleurit chez les Basques en Mai. Je ne sais sous quel nom cette plante est désignée par les auteurs anciens et modernes, et même quel peut être son nom vulgaire. Je l'ai nommée *Heptaphyllon*, parce qu'elle présente le plus souvent sept feuilles insérées sur un même pédicule, ou bien une feuille divisée en sept parties ou en sept laciniures. Dans l'Histoire universelle des plantes, qui a paru après la publication de mes Observations sur les Plantes d'Espagne, cette espèce est appelée *Tormentilla candida*. Je croirais plutôt qu'elle doit être rapprochée de l'*Alchimilla vulgaris* (dont je me souviens aussi d'avoir vu une variété à fleur blanche), quoique l'*Alchimilla* n'a pas des feuilles si profondément découpées. Cependant elles ne diffèrent pas par leurs propriétés.

Tamariscinées.

Tamarix gallica L. (*Myrica sylvestris I*, p. 40). — Cette plante croît le plus souvent près des fleuves, mais quelquefois aussi assez loin d'eux. Je l'ai observée dans le voisinage des étangs du Narbonnais. Mais je ne l'ai vue nulle part, ni en Espagne, ni en France, présenter un feuillage vert persistant : chaque année, elle développe de nouvelles feuilles. Les Français l'appellent *Tamarisque*.

Paronychiées.

Paronychia argentea Lam. (*Paronychia hispanica*, p. clxxxii). — J'ai le souvenir d'avoir observé cette espèce dans un champ pierreux au-dessus d'Arles, non loin de l'Hôtellerie de Saint-Martin, sur la route de Marseille. Mais elle était beaucoup plus petite que celle d'Espagne et avait des petits rameaux longs à peine d'un pouce.

Crassulacées.

Sedum dasyphyllum L. (*Sedum minus VII*, p. lx). — Cette plante croît sur les rochers et les vieilles murailles, tant en Espagne et en Portugal que dans le Narbonnais, et en particulier à Montpellier, où, lorsque j'y résidais, je l'observais sur les murs d'enceinte qui viennent aboutir aux portes de la ville.

Ombellifères.

Pimpinella peregrina L. ? (*Selinum peregrinum II*, p. cxcix). — Je ne puis comprendre, parmi les Ombellifères dont je viens de parler,

une certaine plante que j'observais, avec les espèces précédentes, à Salamanque, et que, plusieurs années auparavant, j'avais vue dans la région de Montpellier et de là jusqu'à Marseille. Elle m'a paru répondre assez bien à la description que nous a donnée Dioscoride du *Seseli massiliensis*. A Montpellier, lorsque j'y résidais, on l'appelait *Fœniculum tortuosum*.

Eryngium amethystinum L. (*Eryngium montanum IV*, p. CLVIII). — Je me rappelle que cette espèce d'*Eryngium* avait été obtenue par l'Ill. Jean de Brancion, de la graine que lui avait envoyée de France, sous le nom d'*Eryngium montanum*, le très docte Nicolas Rassius, chirurgien du Roi de France. Elle n'offrait aucune différence avec l'*Eryngium vulgare*, si ce n'est que les extrémités des rameaux et les capitules présentaient une couleur bleuâtre très agréable; la racine était aussi non moins longue et épaisse; elle s'enfonçait dans le sol et devenait rampante.

* **Eryngium maritimum** L. (*Eryngium marinum*, p. CLIX). — L'*Eryngium* qui croît dans les localités maritimes a des feuilles grandes et épaisses, très peu laciniées, cependant à contour sinueux, et épineuses (excepté lorsqu'elles sont jeunes). Il se trouve dans les régions chaudes, comme en Espagne, en Italie, dans le Narbonnais, et d'autres semblables. En France, on l'appelle *Panicaut*.

Loranthacées.

Arceutobium Oxycedri Bieb. (*Viscum in Oxycedro*, p. 39). — J'ai observé, dans le mois d'Octobre, cette plantule croissant sur les branches de l'*Oxycedrus* : elle était longue d'un doigt et, comme le Gui, rameuse, géniculée, verte, quelquefois jaunâtre, avec des rameaux semblables aux jeunes pousses de *Myrica* [Tamarix], ou bien de cette plante que certains appellent *Salicornia*, et à Montpellier *Sempervivum marinum;* mais ils sont constamment plus petits, et leurs extrémités présentent comme des fruits de cette Mousse qui se développe sur les arbres ou les rochers. Toute cette plantule a un goût acide et très astringent : elle croît sur l'*Oxycedrus* comme le Gui sur d'autres arbres.

(*A suivre.*)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

BRYOLOGIÆ JAPONICÆ SUPPLEMENTUM I

§ II. PLEUROCARPI (1)

Auctore Ém. **BESCHERELLE.**

54. **Leucodon luteus** Besch. *sp. nov.*

Cespites laxi, biunciales, læte lutei, inferne rufescentes, ramis arcuatulis pluribus acuminatis. Folia caulina erecta, imbricata, basi ovata, late lanceolata, obtuse acuminata, in longitudine 3-4 plicata, ecostata, apice erosa subdentatave. Perichætium longum foliis internis longissimis, alte convolutis, omnino integerrimis, late acuminatis. Capsula supra folia perichætialia plerumque vix emersa, minuta, evacuata pallide castanea, 1 mill. longa, pedicello 5-8 mill. longo purpureo, operculo conico breviter rectirostrato. Peristomium simplex dentibus brevibus griseis papillosis. Annulus? Calyptra junior lævis, apice rufula.

Japon : mont Komagatake, province de Shinano (MATSUMURA n° 63).

55. **Astrodontium flexisetum** Besch. *sp. nov.*

Caulis gracilis ramis multis brevibus. Folia plerumque secunda, arcuatula, apice erosa. Capsula in pedicello 5-7 mill. longo rubello ætate purpureo flexuoso ovata, sicca erecta, madore ob pedicelli torsionem horizontalis, sub apice coarctata, lævis, senior purpurea vernicosa. Annulus simplex deciduus. Peristomii duplicis dentes externi divisi vel inter trabeculas hiantes, basi lutei, e medio ad apicem usque grisei punctulati trabeculis nodosis, interni subæquilongi runcinati, operculo alte conico. Calyptra generis.

Japon : Oiwake (FAURIE, n° 14710) ; Hayashine (FAURIE, n° 14409); Picatori (FAURIE, n° 12452); volcans de Tarumai (FAURIE, n° 9987) ; mont Kanikotan (FAURIE, n° 11084).

Ile d'Yézo : Sapporo (FAURIE, n° 9003); forêt de Mori, n° 10191).

Espèce voisine par le port du *Leucodon sapporensis* Nob.

1. *Voir* Journ. de Bot., t. XII, 1898.

Pilotrichopsis Besch. *gen. nov.*

Rami penduli, semipedales et ultra, graciles, laxe et remote pinnati, ramulis apice attenuatis stoloniformibus patentibus plerumque simplicibus divisi. Folia appressa ovato-lanceolata, subplicata, unicostata, basi exauriculata, cellulis ovatis inferioribus ad margines oblique quadratis. Perichætia ad ramos et ramulos producta. Cetera ignota.

56. **Pilotrichopsis dentata** (Mitten) Besch.

Dendropogon dentatus Mitt. in *Musci record from Japan*, 1891, p. 170 et Besch. in *Nouv. docum. p. la fl. bryolog. du Japon*, 1893, p. 356.

Flores masculi ramigeni, globose gemmacei foliis concavis cochleariformibus minutis obtuse acuminatis apice eroso-dentatis ecostatis; antheridia pauca abortiva paraphysibus longioribus paucis cincta.

Japon : Nikko, province de Shinotsuke (Dr Woods, Bisset! *in* Mitten *l. c.*; MATSUMURA n° 80!); Shiobara, juin 1889 (FAURIE, n° 14482).

Ile de Shikoku : Massugama, 14 nov. 1893 (FAURIE, n° 11152).

Cette Mousse, dont on ne connaît pas la fructification, ne saurait, en raison de la position des inflorescences, rester dans le genre *Dendropogon* (1) où M. Mitten (*l. c.*) l'a placée, et comme par son port, par la disposition de ses rameaux rigides et le réseau cellulaire des feuilles, elle ne peut rentrer ni dans le genre *Pilotrichella*, ni dans le genre *Meteorium*, ni dans aucun autre de la famille des Neckéracées, nous croyons devoir la placer dans un genre spécial auquel nous donnons le nom de *Pilotrichopsis*, en raison de son port qui rappelle celui des grandes espèces du genre *Pilotrichum*.

1. M. Le Jolis, dans ses *Remarques sur la Nomenclature bryologique* (1895), fait observer que le genre *Dendropogon* créé par Schimper (*in* Bot. Zeit. 1848, p. 381) pour une Mousse du Mexique fait double emploi avec un genre du même nom imposé par Rafinesque, en 1825, à un groupe de Broméliacées. Si le nom de ce dernier avait été maintenu par les phanérogamistes dans la nomenclature, il conviendrait de changer le nom de Schimper. Mais ce genre n'a pas été admis. On doit conserver en bryologie le nom de *Dendropogon*. Dans tous les cas, si l'on poussait à la dernière extrémité l'application des lois de la Nomenclature botanique de 1867, on devrait donner à la Mousse du Mexique le nom de *Clidostoma* créé par de Martius pour cette plante, puisqu'il est antérieur au genre *Dendropogon* de Schimper, comme le constate la note mise par ce dernier à la suite de la diagnose qu'il donne de son genre et qui est ainsi conçue : *In Sammlungen haben wir dies Moos als* Clidostoma rufulum MART. *gesehen.*

57. **Pilotrichella interrupta** Besch. *sp. nov.*

Dioica; habitu *Meteorio spiculato* Mitt. similis, rufula, ramis pendulis interrupte ramulosis, ramulis inferioribus crassioribus uncialibus vel longioribus dense foliosis, superioribus longe filiformibus iterum divisis acutissimis. Folia anguste ovato-lanceolata, longe cuspidata, dorso lævia, integerrima, margine basi revoluta, biplicata, costa longa cum cuspide tortili evanida, cellulis infernis ad margines pluribus quadrato-ovatis 7-8 seriatis, ceteris angustis longis obscure limitatis. Perichætia ad ramos et ramulos inserta, sat copiosa, minuta, ovata, foliis superioribus subconvolutis longe cuspidatis integris. Cetera desunt.

Japon : sommet de l'Hayashina, juin 1894 (Faurie n° 12862).

Cette Mousse rappelle par le port le *Meteorium spiculatum* Mitt., des Indes Orientales ; elle en diffère cependant par ses feuilles non papilleuses, non dentées à la base, à réseau formé dans la partie supérieure de cellules carrées-ovales, courtes, rangées sur 7-8 séries entre les plis et la marge.

58. **Homalia nitidula** Mitt. *in* Journ. Soc. Linn. VIII, 1865.

H. apiculata Dz. et Molk. *in* Sande Lacoste *Prolus. Flor. jap.* 1865-1866.

La Mousse que Siebold a rapportée du Japon et que Sande Lacoste a décrite sous le nom d'*Homalia apiculata* est identique à l'*H. nitidula* Mitt. (*l. c.*) récolté à Nagasaki par Oldham, et aux nombreux échantillons recueillis dans la même localité par M. l'abbé Faurie en 1895.

M. Mitten ayant lu sa notice sur les Mousses et Hépatiques du Japon et des côtes de la Chine dans la séance de la Société Linnéenne de Londres, du 21 avril 1864, l'espèce qu'il a créée sous le nom d'*Homalia nitidula* doit donc avoir la priorité sur l'*H. apiculata* publié par Sande Lacoste dans les Annales du Musée botanique de Leyde de 1865-1866.

59. **Homalia japonica** Besch. *sp. nov.*

Se rapproche par le port, la forme et le réseau des feuilles de l'*Homalia Sendtneriana*, mais en diffère par les feuilles distinctement uninervées et par les pédicelles capsulaires longs de 4 à 5 millimètres.

Japon : Sengantoge, 18 nov. 1894 (Faurie, n° 14984).

60. **Distichophyllum Maibaræ** Besch. *sp. nov.*

Planta laxe cespitosa, viridis, mollis, parce ramosa, 1-2 centim. alta. Folia laxe imbricata, tenera, flaccida, longe et late ovato-oblonga, acuminata basi angustiora, integerrima limbo concolore sinuoso basi crassiore supra bicellulato in apiculum breviusculum plus minus obliquum confluente marginata, cellulis superioribus mediisque quadratis vel hexagonis parietibus crassis inferioribus majoribus oblongis areolata; costa sinuosa infra apicem evanida. Folia perichætialia intima minuta, ovata, lata et obtuse acuminata, ecostata, apice subtiliter denticulata. Capsula in pedicello circiter 1 centim. longo rubro flexuoso lævi nutans, ovato-urceolata, longe apophysata, ore angustiore. Peristomium generis.

Japon : Nippon central, Maibara, 7 novembre 1893 (FAURIE, n° 11130), associé au *Symphyogyna sublobata.*

Se rapproche du *D. nigricaule* Mitt., de Java, à en juger par la planche CXLVII du *Bryologia javanica*, mais s'en éloigne notamment par l'apophyse capsulaire.

61. **Fabronia Matsumuræ** Besch. *sp. nov.*

Monoica! *F. gymnostomæ* simillima. Folia minora, breviter ovato-lanceolata, madore patentia, brevius costata, haud ciliata, tantum apice dentibus grossis hyalinis subserrulata, cellulis inferioribus quadratis seriatis copiosis areolata. Capsulæ pedicellus pallidus crassior vix 2 centim. longus; vaginula brevis globosa; folia perichætialia eam vix superantia. Capsula gymnostoma.

Japon : Tokyo, province de Musashi (MATSUMURA, n° 76).

62. **Schwetschkea Matsumuræ** Besch. *sp. nov.*

Monoica, dense cespitosa, atro-viridis, ad corticem vigens. Caulis primarius repens ramis arcuatis 5 millim. longis tenuissimis ramosis. Folia intense viridia, minutissima, subsecunda, basi angusta, ovato-lanceolata, longe cuspidata, margine subtiliter denticulata, cellulis basilaribus pluribus seriatis quadratis dein longe hexagonis chlorophyllosis; costa crassula medio evanida. Capsula in pedicello 2 millim. longo torto rubello e medio ad basin sæpe subtuberculoso erecta vel ob torsionem pedicelli inclinata, minuta, ovata, brevis, nigella, operculo plus minus breviter mucronato. Calyptra capsula brevior, cucullata, latere usque versus apicem fissa, basi integra sed paraphysibus nonnullis ornata, apice fusca sæpe granulosa. Peristomii duplicis dentes externi lanceolati longe in linea pallida longitudine exarati, apice sæpe bifidi, basi dense trabeculati, omnino

scaberuli, interni filiformes subæquilongi totidem punctulati obscuri; annulo e cellulis quadratis composito. Archegonia sat numerosa paraphysibus copiosis longioribus cincta. Flos masculus in vicinitate floris feminei nascens.

Japon : Tokyo, province de Musashi (Matsumura, n° 74).

63. **Schwetschkea latidens** Besch. *sp. nov.*

Monoica, minutissima, obscure viridis. Caulis pinnatim ramosus, flexuosus, ramis brevissimis remotis. Folia anguste ovato-lanceolata, integerrima, cellulis chlorophyllosis apicalibus ovato-ellipticis, mediis rhombeis, inferioribus rectangulis, costa supra medium evanida. Capsula in pedicello e basi geniculato flexuoso tortili turbinata, brevis, atro-sanguinea, sub ore coarctata, orificio ampliore. Operculum breviter conicum, rufum. Calyptra longa uno latere longe supra medium fissa, lævis, basi integra. Peristomii externi dentes 16 lati, lanceolati, fusciduli, articulationibus latis granulosis apice hyalinis secedentibus, interni 16 ciliati capillares hyalini externis breviores cellulis 7-8 uniseriatis integris basi duplicibus rufescentibus.

Japon : sur les troncs d'arbres, à Mimmaya, 9 juillet 1894 (Faurie, n° 14068).

64. **Lescurea rufescens** Besch. *sp. nov.*

Dioica. Planta pendula, elongata, inæqualiter pinnata, paraphyllis destituta, ramis 1 centim. longis plerumque simplicibus erecto-patentibus rufescentibus sæpe in flagellum longum attenuatis. Folia laxe appressa, plumosa, anguste ovato-lanceolata, apice longe cuspidata, integerrima, biplicatula, costa infra apicem evanida, cellulis lævibus superioribus lineari-ellipticis, inferioribus ad margines minutis quadratis versus costam oblongis areolata. Fructus in ramo primario enascentes. Folia perichætialia intima caulinis longiora, longe attenuata, apice serrulata, externa late ovata cuspidata integerrima ecostata. Capsula in pedicello 10-15 millim. longo lævi tortili nigrescente erecta, ovata vel globosa, nigricans, ore angustiore, annulo nullo? Operculum? Calyptra cucullata, lævis. Peristomium duplex; exostomium dentibus sæpe geminatis late lanceolatis obtusiusculis griseis punctulatis distincte trabeculatis; endostomium inchoatum vix emersum. Planta mascula gracilior, ramis 4-6 centim. longis, perigoniis permultis ramigenis.

Japon : Nippon nord, Hakkoda, 7 juin 1894 (Faurie, n° 12755); même localité, 8 août 1897 (Faurie, n° 282); hautes montagnes de Hayashina, 14 juin 1894 (Faurie, n° 12866;

Tsurugizan, 19 juillet 1894 (Faurie, n° 14172); Ganju, 27 août 1894 (Faurie, n°s 14451 et 14484).

Diffère du *Lescurea striata* Sch., d'Europe, notamment par un port plus robuste, des feuilles plus grandes et des capsules oviformes, subsphériques, etc. Le *L. robusta* Lindbg, des îles Sachalines, paraît se rapprocher davantage de l'espèce du Japon, mais celle-ci s'en éloigne, à en juger d'après la diagnose de l'auteur, par les feuilles plus rapprochées non décurrentes à la base et dressées le long de la tige et des rameaux non *erecto-patentibus nec subsecundis*.

65. **Platygyrium tokyense** Besch. *sp. nov.*

Affine *P. repenti*, sed differt : foliis ellipticis obtuse acuminatis distincte bicostatis, cellulis apicalibus nonnullis quadrato-rotundis, margine dentiformibus, inferioribus in tota basi inter margines et costam quadratis numerosis utriculo primordiali repletis. Capsula elongate ovato-cylindrica collo attenuata, ob pedicelli torsionem obliqua, operculo longiore, columella exserta ei adhærente. Cetera ut in genere.

Japon : Tokyo, province de Musashi (Matsumura, n° 91).

66. **Entodon herbaceus** Besch. *sp. nov.*

Monoicus. Planta herbacea viridi-lutescens, nitidula; rami unciales inferne simplices medio ramulis brevissimis, vix 5 millim. longis, paucis erecto-patentibus pinnati. Folia lata et longa ut in *E. cladorrhizante*, ovata, concava, basi haud contracta rotunda, apice late acuminata, integerrima, tantum cellulis apicalibus parum dentiformibus subtiliter denticulata, cellulis inferioribus nonnullis quadratis chlorophyllosis, ceteris longis angustissimis reticulata ; costæ binatæ distinctæ. Fructus sat numerosi foliis intimis erecto-patentibus longe cuspidatis integerrimis, pedicellis in eadem planta plus minus longis (inferioribus 20-25 millim., superioribus vix 8 millim.) rubris lævibus. Capsula cylindrica 2 millim. longa angusta sub ore haud coarctata, ætate cinnamomea, operculo breviter conico subrostrato. Annulus e duplici serie cellularum compositus persistens. Peristomium duplex, breve, ut in *E. cladorrhizante*.

Japon : Nagasaki, 1er mars 1895 (Faurie, n° 15332).

Cette espèce se rapproche par le port du *Cylindrothecium compressum* de l'Amérique du Nord, qu'on trouve également au Japon, mais par les autres caractères elle offre plus d'affinités

avec l'*E. cladorrhizans;* elle s'éloigne de ce dernier par la disposition et la petitesse des rameaux, et par les feuilles périchétiales entières.

67. **Entodon chloroticus** Besch. *sp. nov.*

Monoicus. Cespites compacti, 4-5 centim. elati, inferne fasciculate ramosi ; rami erecto-patentes ad summum usque pinnati, ramulis subpatentibus 4-10 millim. longis. Folia distiche complanata, late ovato-concava, breviter oblique acuminata, supra basin constricta, integerrima, pallide viridia vel lutescentia, subnitida, cellulis inferioribus ad folii angulos quadratis hyalinis; costæ breves sæpe obsoletæ. Folia perichætialia integerrima, longe cuspidata. Capsula in pedicello rubello 8-15 millim. longo anguste cylindrica, 2-3 millim. longa, operculo parvo breviter rostrato.

Japon : Shusenji, province d'Idzu, 19 février 1895 (Faurie, n° 15209).

Se rapproche de l'*Entodon herbaceus* par le port, la forme et la couleur des feuilles, mais en diffère par les capsules plus courtes, l'opercule plus long, les feuilles périchétiales plus allongées, les caulinaires plus grandes à cellules claires hyalines.

68. **Entodon Tosæ** Besch. *sp. nov.*

Entodonti Sullivanti sat similis, foliis tamen caulinis et rameis majoribus latioribusque, ramis longe attenuatis stoloniformibus mediis inæqualiter ramulosis, ramulis remotis plerumque simplicibus interdum divisis; foliis perichætialibus integerrimis medio convolutis; peristomii dentibus longiusculis ciliis brevioribus filiformibus inter trabeculas fissilibus.

Japon : île de Shikoku, province de Tosa, château de Kochi, 21 novembre 1893 (Faurie, n° 11225); cimetière de Kochi, 19 novembre 1893 (Faurie, n° 11220).

69. **Entodon flaccidus** Besch. *sp. nov.*

Planta dioica *Brachythecio salebroso* habitu coloreque sat similis, mollis, lutescenti-viridis. Rami 1-2 unciales, inæqualiter ramosi apice in caudam simplicem flexuosam longe desinentes; ramuli 5-15 millim. longi simplices vel stoloniferi interrupte subpinnati novelli luteoli nitidi. Folia ovata late acuminata concava madida complanata, sicca compressa erecto-patentia, superiora compressa julacea, basi rotundata supra basin coarctata, integerrima vel apice denticulata, cellulis caulinis inferioribus hyalinis in foliis ramulinis utriculo primordiali persistente;

costæ gemellæ longiusculæ. Capsula in pedicello rubro subunciali (8-10 millim.) ovato-cylindrica, ore angustior, 3 millim. longa. Operculum conicum 1 millim. longum, obtusum, oblique rostratum. Annulus e serie duplici cellularum compositus. Peristomium normale basi fuscum, ciliis filiformibus medio hiantibus brevioribus. Perichætii folia intima longe ovato-lanceolata, cuspidata, integerrima, externa minora, basi latiora, e medio ad apicem contracta, concava, integra. Perigonium minutissimum foliis integerrimis.

Japon : province d'Ise, décembre 1893 (Faurie, n° 11304).

70. **Entodon akitensis** Besch. *sp. nov.*

Dioicus? stramineus vel luteo-rufescens ; rami primarii biunciales ramulis 10-15 millim. longis erecto-patentibus remote pinnati, apice nudiusculi, attenuati, radicantes; innovationes fasciculatim ramosæ, unciales. Folia complanata erecto-patentia, longe ovata, concava, basi infima rotundata auriculam simulantia, supra coarctata breviora dein latiora, apice late acuminata vix denticulata, folia ramulina concava, breviora, angustiora; cellulis auriculæ quadratis paucis ceteris inferioribus late et longe hexagonis, superioribus angustioribus ; costæ gemellæ brevissimæ valde conspicuæ. Perichætium breve foliis intimis anguste lanceolatis cuspidatis integerrimis externis late ovatis minoribus e medio ad apicem convolutis. Capsula in pedicello 2 centim. longo purpureo lævi ovato-cylindrica, regularis vel curvula, 1 mm. 1/2 ad 2 longa, operculo conico rostratulo dimidiam capsulam æquante, annulo generis. Peristomium duplex dentibus externis brevibus inferne fuscis apice granulosis, ciliis vix brevioribus.

Japon : Kakunodaté, province d'Akita, 17 novembre 1894 (Faurie, n° 14916).

Assez semblable par le feuillage et le port à l'*E. cladorrhizans* d'Europe, mais en diffère notablement par les feuilles subauriculées à la base, par les feuilles périchétiales entières, par la capsule de moitié plus courte et par l'opercule plus allongé égalant la moitié de la capsule.

Addenda.

71. **Rhabdoweisia gymnostoma** Besch. *sp. nov.*

Monoica, dense condensata, 2-4 millim. elata, breviter fasciculata, ramosa ditissime fructificans. Folia inferiora minuta lanceolata, superiora longiora lineari-lanceolata flexuosa, sicca basi erecta apice crispula, omnia integerrima basi latiore pallida margine plana superne alis conniventibus involutis, costa breviter mucronata. Flores masculi

ut in *Weisia viridula*. Capsula in pedicello flavido flexuoso 4-5 mill. longo ovata, minima, badia, sicca striata, deoperculata truncata macrostoma omnino gymnostoma. Operculum oblique et longe rostratum. Calyptra cucullata, perlonga. Annulus nullus.

Japon : Nippon nord, Kominato, 20 juin 1894 (Faurie, n° 14030).

Très semblable au *R. fugax* d'Europe, mais différent par les feuilles très entières et par l'absence de péristome et d'anneau capsulaire. La capsule rappelle complètement celle du *Pottia minutula*.

72. **Dicranella subsecunda** Besch. *sp. nov.*

Cespites laxi; caules 3-4 centim. longi, graciles, inferne fuscescentes, superne flavidi, parum ramosi. Folia secunda et subsecunda, apice flexuosa, basi lanceolata sensim in cuspidem subulatam parce dentatam protracta, cellulis inferioribus rectangulis superioribus brevioribus areolata, costa angusta infra apicem evanida. Folia perichætialia externa basi longe obovata, semi-vaginantia, sensim in subulam sinuosam apice dentatam attenuata, intima late obovata breviora subito in acumen longiusculum protracta, tenuiter costata. Capsula in pedicello circiter 13 millim. longo flavescente flexuoso tortili erecta, cernua, ovata, dorso gibbosa, vix striata, 1 millim. longa, ætate nigrescens, collo regulari, orificio late aperto, operculo oblique aciculari capsulam æquante. Peristomii dentes siccitate erecti, rubescentes, e medio in crura duo subulata papillosa fissi.

Japon : Okumasan, 25 juillet 1894, avec capsules trop avancées (Faurie, n° 14323).

Très semblable par le port aux *D. subulata* et *heteromalla;* diffère au premier abord du premier par le pédicelle jaunâtre et du second par la capsule obovée, courte, légèrement bossuée, à peine sillonnée, et par l'orifice large non rétréci.

LE *CAREX OHMULLERIANA* O.-F. LANG
EN FRANCE

Par **M. P.-A. GENTY.**

Parmi de beaux et nombreux exemplaires de *Carex brizoïdes* L. qu'un de mes amis (1) avait bien voulu prendre la

1. M. E. David, pharmacien de 1re classe et professeur de micrographie à l'Ecole de médecine de Dijon.

peine de récolter à mon intention dans la forêt de Longchamp (Côte-d'Or), au commencement de l'été dernier, j'ai été agréablement surpris, en préparant ces échantillons, d'en trouver un, malheureusement unique, dans lequel je n'hésitai pas à reconnaître à première vue, un hybride des *C. brizoïdes* L. et *C. remota* L.

L'étude minutieuse que j'ai faite depuis de cet unique échantillon, récolté par hasard en société du *C. brizoïdes* L., n'a fait que confirmer ma première supposition, et la comparaison que j'en ai pu faire dans mon herbier avec des exemplaires authentiques de l'hybride en question, provenant de Silésie, n'a pu laisser subsister aucun doute dans mon esprit sur l'identité du *Carex* recueilli à Longchamp avec le *Carex Ohmulleriana* O. F. Lang ou *C. remoto-brizoïdes* Rchb. f.

Bien que le temps m'ait manqué pour faire des recherches complètes à cet égard, je crois néanmoins que le *C. Ohmulleriana* O. F. Lang n'a encore jamais été signalé en France, où cependant, dans certaines contrées, principalement de l'Est, les *C. brizoïdes* L. et *remota* L., ses parents, croissent ensemble.

Il m'a donc paru intéressant d'appeler l'attention des Botanistes français sur ce *Carex* peu connu, mais que des recherches plus attentives, j'en suis persuadé, feront découvrir dans les localités où les espèces qui lui donnent naissance vivent en société.

Nyman (*Consp. fl. Europ.*, p. 779), qui semble considérer le *Carex Ohmulleriana* plutôt comme une espèce litigieuse que comme un véritable hybride, l'indique seulement en Bavière et en Silésie, et dans le 2e supplément de son *Conspectus* (p. 324), dans le Grand-Duché de Bade, près de Fribourg-en-Brisgau. Il n'est pas à ma connaissance qu'il ait été signalé ailleurs.

Le *C. Ohmulleriana* a été décrit, en 1843, par O. F. Lang, dans le *Flora* (p. 240). On en trouvera une bonne diagnose dans l'ouvrage classique de Koch (*Syn. fl. germ. et helvet.*, éd. 3, p. 653), qui est dans toutes les bibliothèques botaniques. Des échantillons de ce rare *Carex* ont été distribués en 1892, par M. A. Callier, dans le XIe fascicule (n° 2869) du *Flora selecta exsiccata*; ce sont ces échantillons silésiens et d'une authenticité certaine qui m'ont servi de terme de comparaison.

Ce *Carex*, dont l'origine hybride ne saurait selon moi être

mise en doute, est comme tous les hybrides à peu près intermédiaire entre les espèces qui lui donnent naissance; toutefois, par son port, sa gracilité, par son rhizome rameux et longuement rampant, il se rapproche davantage du *C. brizoïdes* L. que du *C. remota* L., dont la souche est constamment cespiteuse et qui a un aspect plus robuste et un port plus strict. Comme les tiges et les feuilles de ces deux espèces ont entre elles une grande analogie, il s'en suit que leur hybride n'a nécessairement rien de caractéristique sous ce rapport. C'est donc principalement par son inflorescence qu'il est nettement caractérisé et révèle immédiatement son origine.

On sait, d'une part, que l'inflorescence du *C. brizoïdes* L. se compose d'un épi terminal de 5 à 8 épillets rapprochés subdistiques, lancéolés, étalés ou recourbés, d'un blanc jaunâtre, qui naissent à l'aisselle d'une courte bractée squamiforme, nullement foliacée.

On sait, d'autre part, que chez le *C. remota* L., l'inflorescence est représentée par un épi très allongé, formé d'épillets ovoïdes-oblongs, au nombre de 6-10, d'abord très lâchement espacés, puis rapprochés au sommet de l'inflorescence; les trois ou quatre épillets inférieurs les plus distancés naissant à l'aisselle d'une bractée foliacée d'autant plus allongée qu'elle est plus inférieure. La plus inférieure ou bractée primaire atteint même habituellement dans ce *Carex* un tel développement qu'elle dépasse ordinairement de beaucoup l'inflorescence et présente absolument l'aspect des feuilles proprement dites.

Or, dans le *C. Ohmulleriana* O. F. Lang, l'inflorescence participe à la fois des deux modes que je viens de rappeler ci-dessus et offre un aspect exactement intermédiaire. Dans cet hybride, en effet, les épillets supérieurs de l'inflorescence sont rapprochés et subdistiques comme dans le *C. brizoïdes* L., mais les inférieurs, le plus inférieur principalement, sont très écartés, et naissent à l'aisselle d'une feuille bractéale filiforme plus ou moins allongée, mais constamment bien moins développée que dans le *C. remota* L. Ajoutons que dans l'hybride en question il n'y a guère que les deux épillets inférieurs de son inflorescence qui soient généralement distants et munis de bractées foliacées très réduites.

En somme, la souche longuement drageonnante et la dispo-

sition subdistique des épillets supérieurs de l'inflorescence de notre hybride rappellent le *C. brizoïdes* L., tandis que l'écartement des épillets inférieurs de l'épi et les bractées foliacées qui les accompagnent rappellent le *C. remota* L.

Quant aux utricules du *C. Ohmulleriana*, autant qu'il m'a été permis d'en juger d'après l'examen des échantillons incomplètement arrivés à maturité que j'ai étudiés, ils m'ont paru se rapprocher davantage comme configuration de ceux du *C. brizoïdes* L. que de ceux du *C. remota* L.; en effet, leur marge est bordée, presque sur tout son pourtour, d'une courte membrane à bords érodés-ciliés, qui rappelle absolument celle que l'on observe sur les utricules du *C. brizoïdes* L. et qui fait complètement défaut chez le *C. remota* L. Toutefois l'analogie des utricules du *C. Ohmulleriana* avec ceux du *C. brizoïdes* n'est pas complète; dans l'hybride l'utricule est plus court et moins longuement atténué en bec, ce qui rappelle l'influence du *C. remota*, dont l'utricule se termine par un bec plus court que celui du *C. brizoïdes* L.

L'unique échantillon de *Carex Ohmulleriana* O. F. Lang, qui fait l'objet de la présente note, a été recueilli le 7 juin dernier, au bois de « *Chardenois* », au N.-E. de Genlis; ce bois, qui fait partie du grand massif forestier de Longchamp et de Mondragon, est à une altitude moyenne de 200 mètres et repose sur un sol argilo-siliceux. Le *C. brizoïdes* L. y est excessivement abondant dans les sous-bois et les taillis où il exclut souvent complètement toute autre végétation herbacée, sur de vastes espaces (1); le *C. remota* L., moins fréquent et plus disséminé, croît dans les mêmes parages, aux bords des fossés des chemins et dans des endroits plus humides. Ces deux *Carex* ne croissent donc généralement pas en société, mais vivent dans des stations différentes situées dans les mêmes parages et parfois peu éloignées l'une de l'autre.

Est-ce à cette circonstance particulière qu'il convient d'attribuer la rareté du croisement de ces deux espèces? C'est possible, mais il faut aussi tenir compte de ce fait : que, malgré les affi-

1. Cette espèce est parfois si abondante dans les bois de certaines parties de la Bresse et du Val-de-Saône, que les habitants de ces localités le fauchent pour en faire soit litière à leur bétail, soit du crin végétal, soit un maigre fourrage les années où le bon fourrage est rare.

nités parfois si grandes qui existent entre les espèces du vaste groupe des *Glumacées,* ces espèces n'offrent que de très rares cas d'hybridation certaine, car on n'en a signalé jusqu'ici qu'un bien petit nombre, relativement au nombre considérable d'espèces affines que renferme ce grand groupe. On sait combien sont rares les Graminées hybrides, même dans les genres où les espèces sont si difficiles à distinguer, et combien est également rare l'existence des hybrides chez les *Carex,* dont les espèces parfois si voisines habitent si fréquemment en société nombreuse aux bords des marécages et dans les prairies humides.

De cette rareté des hybrides chez les *Glumacées* il est permis de conclure que les nombreuses espèces qui constituent ce groupe sont douées, malgré leurs affinités parfois si étroites, d'une autonomie spécifique particulière qui s'oppose au croisement de leurs espèces.

Quoi qu'il en soit, il y a tout lieu de croire aussi que si le *Carex Ohmulleriana* O. F. Lang n'a pas encore été constaté jusqu'ici dans maints endroits où les espèces qui lui donnent naissance vivent ensemble, c'est parce que, l'attention des botanistes n'ayant pas été attirée sur ce *Carex,* beaucoup ignorent son existence ou négligent de le chercher là où il peut être; je suis persuadé pour ma part que ceux qui prendront la peine de rechercher ce curieux *Carex* parmi ses parents ne feront pas d'infructueuses recherches.

SUR LA STRUCTURE ET LES FONCTIONS DE L'ASSISE ÉPITHÉLIALE ET DES ANTIPODES CHEZ LES COMPOSÉES

(*Suite.*)

Par Mlle **Mathilde GOLDFLUS.**

(Pl. I à VI.)

Galatella rigida (Pl. V, fig. 19).

Le sac embryonnaire jeune de cette espèce, alors que les antipodes sont déjà formées, présente la forme d'un sac cylindrique limité par des cellules épithéliales presque isodiamétriques et à peine plus colorables que les cellules avoisinantes.

La différenciation en téguments externe et interne y est très nette.

De la base de l'appareil reproducteur, comme des côtés du sac embryonnaire, partent en rayonnant faiblement des séries de cellules polygonales à noyau ordinairement allongé.

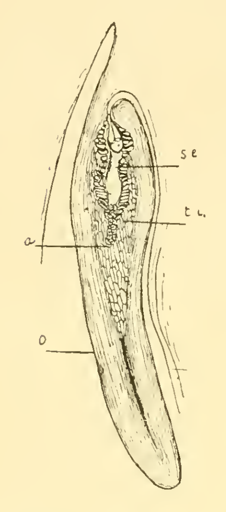


Fig. F. — *Galatella rigida.* — *s. e.*, sac embryonnaire; *a.*, antipodes; *o.*, ovule; *t. i.*, région interne du tégument.

Les antipodes qui forment un parenchyme occupent un canal presque aussi large à ce moment là que le diamètre du sac. Elles sont alors moins riches en substances protéiques que les cellules épithéliales. Plus tard, c'est-à-dire au moment de la fécondation, les cellules épithéliales sont gorgées d'albumine et les antipodes sont à peine moins colorées.

Elle peuvent être au nombre de 20-25; les terminales sont altérées plus ou moins et dépassent, formant un processus conique, le fourreau des cellules épithéliales. Ces dernières, unisériées dans la partie supérieure du sac, se subdivisent dans la région antipodiale supérieure et y forment un renflement très caractéristique. Les phénomènes de dissolution s'observent dans cette espèce comme dans les autres dont il a été question précédemment.

Il semble évident que ce cylindre antipodial sert d'organe d'absorption. La disposition des cellules de la région interne du tégument, son rapport intime avec les cellules épithéliales qui se divisent à son contact, tout semble parler en faveur d'une fonction physiologique déterminée.

Dracopis amplexicaulis (Pl. II, fig. 9).

Chez cette espèce la disposition des éléments constitutifs de l'ovule est très particulière et ne rappelle aucun type précédemment décrit. Ceci provient du fait que la région interne l'emporte si fortement sur la région externe qu'au premier examen cette dernière paraît absente. Mais un examen plus attentif montre qu'elle est constituée par deux à trois couches présentant les mêmes caractères physiologiques que la région correspondante dans les autres espèces. Ce n'est que dans la région

micropylaire qu'elle atteint un plus grand développement. Les cellules épithéliales y sont tabulaires unisériées, très régulièrement disposées, et arrivent presque jusqu'à l'extrémité des cellules antipodiales qui sont disposées en une série linéaire de 3 à 4 cellules.

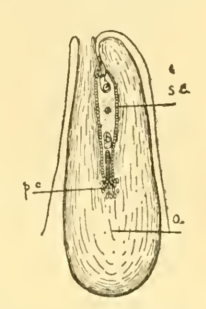


Fig. G. — *Dracopis amplexicaulis.* — Mêmes lettres que précédemment; *p. c.*, cellules de passage entre les antipodes et la pseudo chalaze.

Les unes et les autres se laissent vivement colorer, alors que dès le début elles ont préparé la digestion de l'ovule comme dans d'autres types.

Les cellules qui aboutissent à la région antipodiale sont, de toutes celles de la région interne du tégument, celles qui se maintiennent le plus longtemps. Elles y forment un cordon de cellules extrêmement allongées dans l'axe de l'ovule et sont reliées aux antipodes, comme aux cellules épithéliales, par des cellules de passage très petites et très nombreuses.

Senecio Doria (Pl. II, fig. 8).

Cette espèce, intéressante par la netteté de ses caractères, confirme encore mieux nos hypothèses relatives à la fonction des différentes parties du sac.

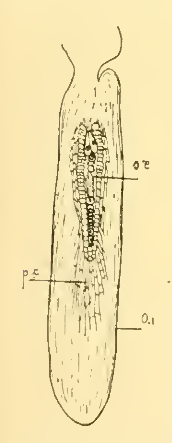


Fig. H. — *Senecio Doria.* — Mêmes lettres que précédemment.

L'ovule allongé, plutôt étroit, renferme un sac embryonnaire grand, occupant la moitié de l'ovule.

Le sac lui-même est allongé, étroit, cylindrique, limité par des cellules épithéliales tabulaires presque isodiamétriques, serrées les unes contre les autres, à gros noyaux et gorgées d'albumine.

La couche interne du tégument est ici bien développée et se dessine nettement sous forme d'un tissu occupant surtout l'axe de l'ovule descendant assez profondément vers la base d'un côté et entourant le sac jusqu'au micropyle de l'autre. Les cellules de la région interne du tégument sont allongées, presque dépourvues de contenu, tandis que les cellules épithéliales se trouvent encore en bon état.

Les antipodes occupent une région allongée de l'ovule, presque aussi large que celle où se trouve l'appareil sexué. Elles sont assez nombreuses, de 8 à 9 environ, et sont disposées en série linéaire.

Les supérieures sont plus grandes; leurs noyaux sont gros, bien visibles, et se laissent vivement colorer. Les antipodes plus rapprochées de la base sont moins volumineuses, plus fortement colorables et passent successivement au cordon chalazien qui se continue lui-même dans la couche interne du tégument.

Telekia speciosa (Pl. II, fig. 11).

Ovule allongé, cylindrique, à éléments constitutifs bien différenciés, caractérisé par la petitesse du sac embryonnaire qui n'en occupe qu'une toute petite partie. L'ensemble rappelle fortement ce que nous avons vu dans l'ovule de l'*Inula Helenium* à l'état adulte. N'ayant pas de matériel plus jeune, nous sommes conduits à supposer qu'au début cette différence entre les dimensions du sac et celles de l'ovule n'a pas dû être aussi grande.



Fig. I. — Ovule de *Telekia speciosa*. — Mêmes lettres que précédemment.

La région interne du tégument forme un tissu compact qui entoure complètement le sac embryonnaire jusqu'à la région micropylaire. Les cellules de ce tissu sont allongées et disposées en séries rayonnantes vers la partie externe du tégument ovulaire. Elles sont en voie de digestion et celle-ci est de plus en plus complète au voisinage immédiat du sac, beaucoup plus faible vers la périphérie du tissu en question, à la limite de la partie externe et interne du tégument, où l'on peut nettement voir une ligne de démarcation.

Le sac est, comme nous l'avons dit, très petit relativement à l'ovule, il est plutôt large et s'allonge en tube vers la région antipodiale.

Le sac est limité par les cellules épithéliales, tabulaires, assez régulières, descendant jusqu'à la base pour se terminer dans la pseudo-chalaze; ces cellules paraissent déjà s'altérer à ce moment.

Les antipodes, au nombre de trois, occupent la portion basi-

laire allongée du sac; elles sont assez grandes, allongées, à contours polyédriques; la dernière se termine en fuseau arrondi vers la région de la pseudo-chalaze.

Echinacea intermedia.

L'ovule renferme un sac embryonnaire relativement petit. La couche interne du tégument, très fortement développée, va jusqu'à occuper une bonne partie de l'ovule et à ne laisser à la région externe qu'un bord assez étroit de l'ovule réduit à quelques couches de cellules seulement.

Dans ce bord externe les noyaux sont plus gros, les cellules plus régulières; de là, passage successif, presque insensible, vers la région interne du tégument à cellules plus grandes, à noyaux relativement plus petits, à contours moins bien délimités. Cette région est celle qui est destinée à être digérée. En effet, on peut voir facilement cette digestion se faire dans le voisinage du sac embryonnaire, surtout vers la région des antipodes. Le sac est petit, ovale, s'allonge en un tube, presque un bec, où se trouvent les antipodes.

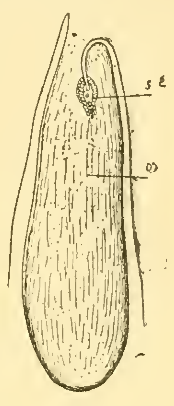


Fig. J. — *Echinacea intermedia.*

Tout autour les cellules épithéliales tabulaires, moins serrées les unes contre les autres que dans beaucoup des espèces précédentes, ont un contenu dense coloré. Elles ne sont pas tout à fait régulières et ont une tendance à s'allonger radialement et à se disposer en éventail, moins bien nettement cependant que ce n'était le cas pour le *Serratula*. Elles sont plus petites vers le sommet du sac et vers la base où elles passent à la pseudo-chalaze; elles sont plus grandes dans la portion plus élargie du sac, mais ne se divisent pas cependant et restent unisériées tout le long du sac.

Les antipodes, en petit nombre, occupent la base du sac embryonnaire allongée en bec. Elles sont polygonales; l'inférieure s'arrondit au contact des cellules plus internes, c'est-à-dire de la pseudo-chalaze qui établit ici, comme ailleurs, la communication entre le sac et les téguments. Antipodes à ce moment

encore relativement fraîches, bien colorables, remplies d'albumine, tandis que tout autour le tégument commence à s'altérer et que ses cellules se vident.

Pseudo-chalaze à cellules bien caractérisées au contact immédiat de la région antipodiale; elle y forme un cordon conducteur qui rayonne vers les cellules du tégument.

Cineraria maritima (Pl. III, fig. 14).

Ovule allongé, cylindrique, renfermant un sac embryonnaire relativement grand, allongé lui aussi et plus large dans la partie renfermant les organes sexués, se rétrécissant un peu vers la région antipodiale, pour y former le tube allongé qu'on rencontre si souvent dans cette famille.

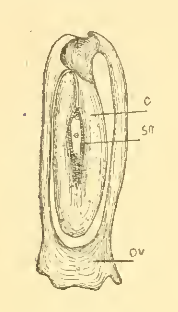


Fig. K. — *Cineraria maritima.*

La portion interne du tégument est développée puissamment au détriment de la région externe qui elle-même se limite à quelques couches de cellules seulement, se dessinant en un bord un peu plus dense comme contenu, et à noyaux plus visibles. Il n'y a pas de passage brusque : les deux parties du tégument passent insensiblement l'une dans l'autre sans qu'on puisse dessiner une limite un peu nette.

Le tissu épithélial est unisérié presque sur toute son étendue; quelquefois seulement il y a division peu régulière, oblique. Le contenu de ses cellules paraît dense; les noyaux frais et intacts se colorent bien de même et ne sont pas encore altérés du tout.

Les antipodes occupent le tube dont nous avons fait mention; elles sont nombreuses; on en trouve de 10-12 superposées, polygonales ou arrondies, sans forme bien déterminée, et se continuant dans la pseudo-chalaze qui les met en communication avec la région interne du tégument.

Les antipodes se trouvent encore en bon état et l'altération, c'est-à-dire la digestion, paraît se faire plutôt tardivement dans cette espèce; même la région interne du tégument n'est pas encore altérée et ce n'est qu'au contact immédiat de la pseudo-chalaze que la digestion commence à s'ébaucher.

La pseudo-chalaze forme dans ce *Cineraria*, comme nous

l'avons observé bien des fois déjà pour d'autres espèces, un cordon cellulaire qui s'étend depuis la région antipodiale, où il pénètre déjà, jusqu'aux couches du tégument dans lesquelles elle passe successivement.

Scorzonera alpina (Pl. V, fig. 20 et 21).

L'ovule est de grandeur moyenne et contient un sac embryonnaire qui en occupe le 1/4 ou le 1/5 en longueur.

Le sac embryonnaire se trouve enfermé dans le tégument très nettement différencié et où l'on peut très bien distinguer les différentes parties, tant le passage entre elles se fait brusquement.

On voit surtout se dessiner la partie interne du tégument, laquelle, dans notre préparation (colorée à l'aniline-safranine), est séparée par une ligne rose de la partie externe du tégument ovulaire.

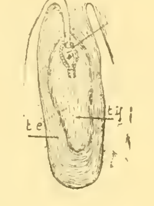


Fig. L. — *Scorzonera alpina.* Mêmes lettres que précédemment.

Au premier coup d'œil on pourrait presque dire qu'on a affaire à deux tissus d'origine différente.

Cette portion interne occupe la moitié de l'ovule et commence vers le micropyle, un peu au-dessus de la région épithéliale, et se continue avec une parfaite régularité vers la base où sa ligne de démarcation court parallèlement à celle de l'épiderme ovulaire.

Ce tissu est plus hyalin que l'externe, beaucoup moins dense, et ses cellules sont plus grandes, à parois plus minces et à noyaux moins visibles.

Cette région paraît se trouver dans un état de digestion qui est mieux marquée à mesure qu'on s'approche de la base du sac.

Les cellules épithéliales présentent une couche unisériée qui se continue jusqu'à la base du sac allongé en tube dans la région antipodiale.

Elles paraissent jouer un rôle très actif dans la digestion de la couche interne du tégument, laquelle est presque entièrement mangée déjà vers le micropyle, où il n'y a plus une cellule nettement distincte, et où on ne voit que des débris d'anciennes parois qui s'appuient en cordon rose contre la partie externe du tégument.

La couche épithéliale elle-même paraît tardivement subir une altération.

Scorzonera hispanica.

Beaucoup d'analogie avec l'espèce alpine; même différenciation des tissus. Les parties du tégument sont nettement différenciées, ainsi que la couche épithéliale et la pseudo-chalaze.

Nombre d'antipodes oscillant entre 4 et 7; la disposition rappelle celle de l'espèce décrite précédemment.

Tous les caractères se répètent, sauf peut-être que la digestion y est moins rapide et que les différentes parties de l'ovule sont ici moins altérées pendant la même phase de développement.

Gaillardia bicolor (Pl. II, fig. 7).

L'ovule est relativement petit, élargi à sa base, et le sac embryonnaire qu'il contient relativement grand, allongé et cylindrique; il descend presque jusqu'à la base de l'ovule, dont il occupe les 5/6 en longueur.

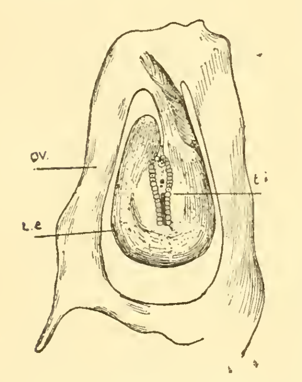


Fig. M. — *Gaillardia bicolor.* — Mêmes lettres que précédemment.

La région interne du tégument se différencie en une zone de cellules allongées à parois minces, moins riches en protoplasma que celles de la partie externe et à noyaux relativement moins gros. Cette couche s'étend depuis la base du sac jusqu'à son sommet un peu au-dessus de l'épithélium qui touche le micropyle, ainsi que la couche en question.

La couche externe du tégument passe insensiblement dans l'interne; ses cellules sont plus régulières, plus petites, plus serrées.

Le sac embryonnaire est, comme nous l'avons dit, relativement très grand; il est allongé et se rétrécit un peu dans la région antipodiale.

Les cellules épithéliales sont assez grandes, tabulaires, serrées les unes contre les autres, unisériées et presque isodiamétriques.

Les trois antipodes occupent un long tube qui constitue la

moitié, sinon plus, du sac embryonnaire. L'inférieure est plutôt courte; sa base est effilée; elle pénètre dans le tissu sous-jacent du cordon pseudo-chalazien; la moyenne est très longue et mince et s'appuie contre la première plus courte, plus large, arrondie vers son sommet, à noyau plus net, plus visible que chez les précédentes.

Ces antipodes sont encore à ce moment bien vivantes, bien colorables, à contenu dense, et se distinguent nettement des cellules qui se trouvent au-dessous et qui sont celles de la pseudo-chalaze.

La pseudo-chalaze se présente comme un cordon axial à la base du sac, à cellules bien conservées, à noyaux denses et bien colorables.

Cacalia hastata (Pl. II, fig. 10).

Dans le *Cacalia hastata* les cellules épithéliales tabulaires, subquadrangulaires, dépassent, dans la région basilaire amincie du sac, même le cylindre formé par les antipodes et vont s'insérer contre un large cordon de cellules axiales allongées.

Le nombre des antipodes est ordinairement de trois; l'inférieure, qui est souvent mieux développée que les autres, s'allonge en un tube et remplit le fourreau formé par les cellules épithéliales.

La région interne du tégument n'occupe sur les côtés du sac embryonnaire qu'une épaisseur relativement faible. Il est intéressant de constater qu'au début ces cellules sont aussi riches en contenu que les cellules épithéliales elles-mêmes, et que leur désorganisation ne commence guère qu'après la fécondation.

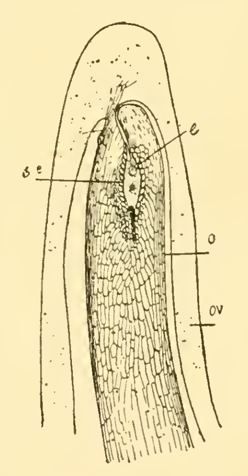


Fig. N. — *Cacalia hastata.* — *e.*, cellules épithéliales; mêmes lettres que précédemment.

Lorsque l'albumen est déjà formé, les cellules antipodes sont encore en pleine activité, à contenu extrêmement dense, plus même que celui des cellules épithéliales. La gélification s'étend dans cette espèce sur la presque totalité de l'ovule et la désorganisation de la partie supérieure de la région interne est plus tardive.

Il semble au premier abord que ce manteau de cellules sus-épithéliales participe à la fonction digestive dévolue dans la plupart des espèces aux seules cellules épithéliales et antipodes.

Aster Novæ Angliæ (Pl. IV, fig. 17).

Comme dans l'espèce précédente, la zone interne du tégument n'occupe qu'une faible étendue sur les côtés des cellules épithéliales qui sont tabulaires et correspondent aux dessins déjà donnés par M. Chamberlain.

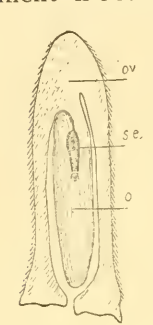
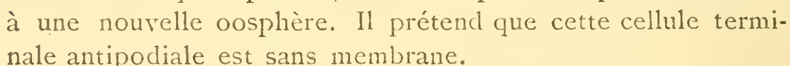


Fig. O. — *Aster Novæ Angliæ*. — Mêmes lettres que précédemment.

Un cordon de cellules allongées termine la région antipodiale qui reste ordinairement très étroite.

M. Chamberlain a décrit exactement la forme du sac embryonnaire qui est subcylindrique, seulement un peu renflé dans sa partie moyenne. Il a décrit en outre une multiplication des cellules antipodes, jusqu'à produire treize cellules, dont la terminale se renflerait, serait plus dense comme protoplasma, et correspondrait plus ou moins



à une nouvelle oosphère. Il prétend que cette cellule terminale antipodiale est sans membrane.

Nous n'avons pas pu découvrir dans nos préparations des stades semblables à ceux décrits par M. Chamberlain; l'apparence générale est la même, mais le nombre des cellules antipodes dépasse rarement trois. Si la terminale peut s'élargir, comme le déclare M. Chamberlain, cela ne saurait être en aucune manière une preuve en faveur de sa théorie.

Tout d'abord on est en droit de se demander quelle partie de cette cellule cet auteur considère comme homologue de l'oosphère. Est-ce l'un des noyaux, avec le protoplasma entourant, ou la cellule tout entière? Il est évident que cette dernière ne saurait être homologue d'une macrospore; elle ne peut être en conséquence qu'une cellule prothallienne.

D'autre part, l'auteur n'a pas mis en évidence un véritable appareil sexué; il n'y a pas vu se former d'embryon adventif, comme cela a été observé par M. Tretiakoff chez les *Allium*.

D'autre part encore, la polyembryonie n'a jamais été citée chez les Composées. Cela aurait dû suffire pour rendre l'auteur

plus prudent et, après réflexion, il serait tout naturellement arrivé à cette conclusion que les modifications observées par lui dans les cellules antipodiales ne sauraient être expliquées que comme l'indice d'une fonction dans l'absorption des matières nutritives; mais l'auteur, comme la plupart des botanistes modernes, est dominé par des considérations de philogénie qui, certes, présentent un grand intérêt, mais ne suffisent pas à expliquer le rôle et la fonction des antipodes.

Une étude plus attentive de l'ovule tout entier aurait certainement conduit M. Chamberlain à la théorie que nous défendons. Il aurait vu la dissolution des cellules de la région interne du tégument commencer par la région voisine des antipodes, et cette relation entre ces cellules digestives, riches en substances élaborées, et les tissus digérés eût été suffisante pour le mettre en garde contre la théorie d'une seconde oosphère dans la région des antipodes. *(A suivre.)*

FLORULE FRANÇAISE DE CHARLES DE L'ESCLUSE

ou Liste des plantes observées en France par ce célèbre botaniste et signalées par lui dans son Rariorum plantarum Historia (*1601*).

par M. **E. ROZE.**

Caprifoliacées.

* **Lonicera Periclymenum** L. et **Lonicera Caprifolium** L. (*Periclymenum*, p. 57). — On connaît deux espèces du *Periclymenum vulgare*, et l'un et l'autre grimpent en s'enroulant le plus souvent autour des arbrisseaux voisins. Or, celle qui croît dans les régions septentrionales développe à l'extrémité des rameaux de nombreuses fleurs odorantes et un fruit rouge réduit à un seul capitule; l'autre qui se trouve dans des régions plus chaudes, comme l'Italie, l'Espagne, le Narbonnais, a des feuilles plus larges et deux ou trois sortes de godets entourant l'extrémité des rameaux, dans chacun desquels se trouvent le plus souvent six fleurs, plus précoces, mais moins odorantes que celles de la première espèce; des baies presque écarlates succèdent aux fleurs. Ces deux espèces sont très communément cultivées dans les jardins de la Belgique et de l'Allemagne, où l'on s'en sert pour couvrir quelquefois les berceaux. Ni l'une ni l'autre espèce ne croît spontanément, que je sache; dans tous les cas, je ne l'ai pas observé.

Lonicera nigra L. (*Periclymenum rectum II*, p. 58). — J'ai trouvé un arbrisseau de cette espèce dans les montagnes des Pyrénées; et deux ou trois autres chez les Allobroges.

Lonicera alpigena L. (*Periclymenum rectum IV*, p. 59).—Cette espèce est fréquente dans les montagnes des Pyrénées et chez les Allobroges.

RUBIACÉES.

Crucianella maritima L. (*Rubia marina*, p. CLXXVI). — Cette plante croît fréquemment sur le rivage de la mer Méditerranée qui baigne l'Espagne et le Narbonnais. Je l'avais vue plus souvent aussi auparavant sur le bord de l'Étang qui est près de Pérols et qui s'étend jusqu'à la montagne de Cette : elle fleurissait au commencement de l'été. Les botanistes de Montpellier l'appelaient *Rubia marina*, parce qu'elle a quelque ressemblance avec le *Rubia legitima*. Mais je n'ai rien appris relativement à ses propriétés.

SYNANTHÉRÉES.

Doronicum plantagineum L. (*Doronicum angustifolium*, p. XVI). — Cette espèce a les feuilles longues, rappelant en quelque façon celles du *Plantago*. Elle m'a été donnée par un certain jardinier parisien, qui assurait l'avoir rapportée d'une localité voisine de Bordeaux. En revenant de Paris, je l'ai remise à Pierre Coldeberg, très docte Pharmacien, qui l'a cultivée dans son jardin à Burgenhout, bourg voisin d'Anvers.

Doronicum Pardalianches L. (*Doronicum latifolium*, p. XVI). — Je me rappelle avoir recueilli, en 1554, cette plante, telle que celle qui est cultivée dans les jardins en Belgique, croissant spontanément sur les rochers des Alpes des Allobroges, au-dessus du lac Léman, lorsque du Narbonnais je retournais par la Suisse dans ma patrie.

* **Artemisia campestris** L. (*Artemisia tenuifolia III*, p. 340).— Cette plante se rencontre dans les lieux arides et incultes de toute l'Espagne, du Portugal et de la France. Les botanistes de Montpellier avaient l'habitude de l'appeler *Artemisia tenuifolia*.

Anacyclus radiatus Lois. (*Buphtalmum narbonense*, p. 332). — Je me souviens d'avoir observé et recueilli cette plante près de cette ville qui est appelée vulgairement *Aigues-mortes*, et par certains *Fossa Mariana*. (Est-ce plus exact? Je ne sais.)

* **Diotis candidissima** Desf. (*Gnaphalium legitimum*, p. 329).— Lorsque je résidais à Montpellier, cette plante se trouvait sur tout ce rivage de la mer, séparé du continent par des étangs, qui s'étend depuis la ville, appelée vulgairement Aigues-Mortes, jusqu'à Cette. C'est là que j'en ai fait moi-même un dessin et que j'en ai recueilli un échantillon que j'ai desséché avec la plupart des autres belles plantes que j'ai rapportées à mes amis en Belgique. J'ai communiqué ce dessin même à Dodoens, lorsque, il y a quarante ans, je traduisais en langue

française ses Commentaires sur les plantes, qu'il avait rédigés en Flamand (1) [*Cruydtboeck* de Dodoens]. Ce dessin fut reproduit dans une seconde édition en Flamand (qui est plus correcte et plus complète que la première), puis dans les *Pemptades*. J'ai été conduit à l'insérer également ici, pour qu'il soit plus facile de saisir la différence qui existe avec les descriptions précédentes.

Santolina Chamæcyparissus L. (*Abrotonum femina III*, p. 341). — J'ai observé cette espèce en l'année 1552, en revenant avec Guillaume Rondelet de Carcassonne à Montpellier, entre Narbonne et une petite ville nommée Saint-Nazaire (vers laquelle s'était détourné de la route Rondelet, appelé par un certain gentilhomme). La plante se trouvait sur le penchant de petites collines, où nous passions, le long du second bras du fleuve de l'Aude.

* **Achillea tomentosa** L. (*Stratiotes millefolia luteo flore*, p. 330). — Cette plante croît dans le Royaume de Murcie, où je n'ai pu en observer les fleurs, parce que j'y voyageais au mois de Mars. Mais j'avais recueilli cette même plante, plusieurs années auparavant, dans un lieu élevé, sur un sol pierreux et stérile, au bord d'un petit bois taillis. C'était au moins de Juin, et d'Avignon je me rendais à Nîmes, pour retourner à Montpellier. Comme les pieds de cette plante perdaient déjà leurs fleurs, je puis estimer que la fleuraison doit s'effectuer en Mai.

Asteriscus spinosus Gr. et God. (*Aster I*, p. xii). — Je me rappelle avoir jadis récolté fréquemment cette espèce, dans la région de Montpellier, lorsque je vivais dans cette ville. Elle se trouvait près de la Porte Saint-Gilles, non loin du couvent des Augustins, et dans d'autres lieux de Montpellier. A l'époque où j'y résidais, les botanistes l'appelaient *Oculus Christi*.

* **Cupularia graveolens** Gr. et God. (*Conyza minor*, p. xx). — Je me souviens d'avoir souvent recueilli cette plante dans le Narbonnais, au delà de cette forêt, le long de laquelle se trouve la route qui conduit de Montpellier à Pérols, bourg situé près des étangs, lorsque j'allais faire une herborisation maritime.

Cupularia viscosa Gr. et God. (*Conyza major*, p. xix). — Cette espèce est très commune au-dessus de Lisbonne, ainsi que dans le Narbonnais, au bord des chemins et le long des vignes.

* **Helichrysum Stæchas** DC. (*Chrysocome I vulgaris*, p. 326). — Je me rappelle avoir vu cette plante à Montpellier.

* **Carthamus tinctorius** L. (*Cnicus*, p. cli). — Ce *Cnicus* et

1. Clusius parle ici de l'*Histoire des plantes par Rembert Dodoens, traduite de bas Alemand en François, par Charles de l'Escluse.* Anvers, de l'Imprimerie de Jean Loë, 1557.

l'usage qu'on en fait sont assez généralement connus. En effet, nombre d'auteurs ont fait connaître son histoire et en ont publié la figure. Nous ne le citons ici que parce que nous voulons décrire une autre espèce de *Cnicus*, que nous avons observée en Espagne et avec laquelle la figure de celle-ci pourra être comparée. En France, on l'appelle *Saffran bastard*, *Graine de Perroquet*, de ce qu'on a l'habitude de nourrir les Perroquets avec sa semence.

Carduus tuberosus L.? (*Nardus montana mompelliana*, p. CL). — J'ai le souvenir d'avoir jadis recueilli cette espèce dans des prés voisins de la ville de Montpellier. Alors plusieurs botanistes, qui croyaient être profondément versés dans la connaissance des plantes, voulaient nous faire croire que c'était le *Nardus montana*. Notre Lobel le désignait plus tard sous le nom de *Carduus bulbosus Monspelliensium*.

Scolymus maculatus L. (*Scolymus Theophrasti narbonensis*, p. CLIII). — Cette plante est très commune autour de Salamanque. Je me souviens de l'avoir vue aussi aux environs de Montpellier, mais alors beaucoup plus vigoureuse, à rameaux plus longs, à fleurs toutefois moins nombreuses, et avec des feuilles qui paraissaient maculées de taches de lait.

Ericinées.

* **Arbutus Unedo** L. (*Arbutus*, p. 47).— Je l'ai observé croissant spontanément dans le Narbonnais. Les Français le désignent sous le nom d'*Arbousier*, et ses fruits sous celui d'*Arbouses*.

Erica multiflora L. (*Erica Coris folio* II, p. 42).— Cette espèce n'est pas très différente de l'*Erica Coris folio I* [*Erica arborea* L.]; elle est commune dans le Narbonnais, avec des feuilles un peu plus longues et plus abondantes, des fleurs pourprées plus petites et très condensées à l'extrémité des rameaux. Matthiole paraît en avoir donné la figure.

Erica cinerea L. (*Erica Coris folio VI*, p. 43). — Je l'ai vue en fleur au mois de Septembre, au-dessus de Paris. Les Français l'appellent *Bruyère*.

Erica scoparia L. (*Erica Coris folia IV*, p. 42). — Cette plante est extrêmement commune dans toute l'Espagne, le Portugal et l'Aquitaine. En effet, dans ces spacieuses solitudes et ces lieux incultes, qui se trouvent entre Bordeaux et Bayonne, et qui sont appelés *Landes de Bordeaux*, on n'aperçoit presque pas d'autre Bruyère. On la connaît aussi dans le Narbonnais, où elle est estimée très propre à faire des balais. Elle fleurit au premier printemps et à la fin de l'hiver. Je me rappelle, pendant que je vivais à Montpellier, que le célèbre Guillaume Rondelet, alors Professeur royal, préconisait l'huile faite avec

les fleurs de l'*Erica* pour faire disparaître les horribles herpès invétérés qui couvraient déjà toute la figure.

Pyrolacées.

Pyrola secunda L. (*Pyrola II tenerior*, p. cxvii). — Je me souviens de l'avoir jadis récolté sur les montagnes des Allobroges, près de Lausanne et du lac Léman.

Primulacées.

* **Coris monspeliensis** L. (*Coris quorundam*, p. clxxiv). — Il fleurit au mois de Mai, et parfois même en Mars, dans certains lieux secs autour de Salamanque et de Montpellier, ainsi que dans des localités maritimes du Narbonnais. Les botanistes de Montpellier l'appelaient de mon temps *Coris;* ils croyaient que c'était la plante que les Grecs nommaient *Coris kai hypericon*, à la description de laquelle elle parait certes répondre par beaucoup de caractères.

Oléacées.

* **Olea europæa** L. (*Olea sativa*, p. 25). — Les Oliviers du Portugal produisent de petites olives, mais on en tire beaucoup d'huile qui est très estimée. Il en est de même pour un certain nombre d'Oliviers du Narbonnais : on obtient, des Oliviers qui donnent un fruit plus petit, plus d'huile que de ceux sur lesquels on récolte de grosses olives, et cette huile même est de beaucoup préférée. En Espagne et dans le Narbonnais, on fait le plus souvent confire les olives avant leur maturité : quelquefois cependant on se sert pour cela d'olives mûres et noires, notamment en Portugal. Dans le Royaume de Grenade, la récolte des olives se fait premièrement en Février ; mais, dans beaucoup d'endroits en Espagne, comme dans le Narbonnais, elle se fait en Décembre. Les habitants de ces derniers pays abattent les olives avec des perches, mais les autres le font très rarement : ils les cueillent à la main, en montant sur des échelles, pour ne pas compromettre, en brisant les jeunes branches, la récolte de l'année suivante. En effet, les Oliviers souffrent beaucoup de la cassure des rameaux, et cela produit une perte dans les récoltes. En France, on désigne l'*Olea* sous le nom d'*Olivier*, et le fruit sous celui d'*Olive*.

Olea europæa L. var. β. [*Oleaster*] (*Silvestris Olea*, p. 26). — En France, on l'appelle *Olivier sauvage*.

Phillyrea angustifolia L. (*Phillyrea IV*, p. 51).— Cette espèce se trouve fréquemment au milieu des haies, dans la région de Montpellier. De mon temps, les botanistes de l'Académie de Montpellier la désignaient sous le nom, parfois d'*Oleastrum*, d'autres fois aussi d'*Halimus*.

Phillyrea media L. (*Phillyrea III*, p. 51).— J'ai vu un seul pied de cette espèce dans le Narbonnais, en me rendant au bourg de Pérols, voisin des étangs, à deux milles de Montpellier. Si j'ai bonne souvenance, on lui donnait le nom d'*Alader*.

Apocynacées.

* **Vinca minor** L. (*Clematis Daphnoidis*, p. 121).— Cette espèce est très commune, d'ordinaire à fleur bleue, mais dont la couleur varie, étant tantôt blanche, tantôt rose, comme celle que je me souviens d'avoir observée, croissant spontanément dans des buissons d'épine, chez les Allobroges, en particulier autour de Lausanne, et présentant parfois des fleurs de deux nuances différentes.

* **Vinca major** L. (*Clematis Daphnoidis latifolia*, p. 121). — Elle a des feuilles plus larges que la précédente, des rejetons plus vigoureux, et des fleurs plus grandes de couleur bleue. Cette espèce croît spontanément dans de nombreuses localités, tant de l'Espagne que du Narbonnais : on la voit surtout en grande abondance autour de Montpellier.

Asclépiadées.

* **Cynanchum monspeliacum** L. (*Apocynum IV latifolium*, p. 125). — J'ai observé cette espèce dans des lieux herbeux, marins, du Narbonnais, surtout sur ce rivage qui se trouve entre les étangs et la mer Méditerranée. A Montpellier, on la désignait sous le nom de *Scammonée*, et cependant elle diffère beaucoup du *Scammonea legitima*.

Gentianacées.

* **Chlora perfoliata** L. (*Centaurium parvum flavo flore*, p. CLXXX). — Je l'ai jadis observé dans la région de Montpellier.

Gentiana acaulis L. (*Gentiana v. Gentianella major verna*, p. 314). — J'ai observé, pour la première fois, cette espèce chez les Basques, sur les Pyrénées, dans les défilés de ces anfractuosités de montagnes, qu'on appelle vulgairement en espagnol *Port de Saint-Adrien*. Elle fleurissait au commencement de Mai.

Convolvulacées.

Convolvulus Cantabrica (*Cantabrica quorundam*, p. XLIX). — Cette plante est commune dans beaucoup de localités de l'Espagne et du Portugal. Je l'avais observée auparavant dans le Narbonnais.

* **Cuscuta Epithymum** L. (*Cuscuta*, p. 357). — Je me rappelle avoir récolté cette Cuscute, tant en Espagne que dans le Narbonnais. Cette très délicate petite plante développe une abondance de filaments rouges qui s'entortillent autour des pieds du Thym.

Borraginées.

* **Onosma echioides** L. (*Anchusa exalbido flore*, p. clxv). — J'ai le souvenir d'avoir observé fréquemment cette plante dans le Narbonnais. Mais comme d'autres auteurs l'ont décrite et figurée, je m'abstiens d'en parler à mes Lecteurs.

Pulmonaria angustifolia L. (*Pulmonaria Gallorum Hieracii facie*, p. clxx). — Lorsque je résidais à Paris, une certaine espèce d'*Hieracium* m'était indiquée comme devant être un *Pulmonaria*, parce qu'elle avait des feuilles maculées de taches blanches. Elle se trouvait dans le Parc de Madrid, à l'entrée du Bois, où l'on suit la route vers la ville. Notre Lobel en a publié une figure, sous le nom de *Pulmonaria Gallorum Hieracii facie;* mais le dessinateur a oublié de faire ressortir les taches qui sont sur les feuilles.

Solanées.

Hyoscyamus niger L. (*Hyoscyamus niger vulgaris*, p. lxxxiii). Les Français l'appellent *Hanebane;* mais les habitants de l'Anjou et du Poitou, dans le langage du pays, le désignent sous le nom d'*Herbe aux tignes*, voulant dire par là que cette herbe est bonne contre la démangeaison. Les paysans de ces Provinces ont, en effet, l'habitude de recueillir cette plante à sa maturité et chargée de graines : ils la suspendent dans leurs cheminées, puis l'hiver, lorsqu'ils ont les mains tuméfiées par le froid, ils en projettent sur des charbons et exposent leurs mains à la fumée qui s'en dégage. Or, non seulement cette vapeur fait disparaître la tuméfaction des mains, mais en même temps la démangeaison désagréable qui résultait de leur contraction par le froid. Je tiens cela de Joseph Scaliger, fils du célèbre Jules Scaliger.

Scrophulariacées.

Veronica Chamædrys L. (*Chamædrys silvestris*, p. 352). — Cette espèce vulgaire se montre çà et là, en France, dans les lieux herbeux.

* **Pedicularis sylvatica** L. (*Alectorolophos II*, p. ccx). — Je me souviens d'avoir observé cette espèce dans des prés très humides de la Flandre, ainsi que dans des prairies voisines du village de Gentilly, non loin de Paris.

* **Melampyrum arvense** L. (*Parietaria silvestris III*, p. xlv). L'espèce dont je veux parler paraît devoir se rapporter à ce genre de plantes qui croissent au milieu des moissons, dans presque toutes les Provinces. Quel nom lui donner? J'avoue que je l'ignore. Il y en a qui l'appellent *Triticum vaccinum* et *Melampyrum*. Mes compatriotes de l'Artois, à cause de la couleur de l'extrémité de la tige, la connaissent

sous le nom de *Rouge herbe.* Dans la partie de la Flandre occidentale où cette plante croît très abondamment dans les moissons (par la négligence de la plupart des paysans qui ne l'arrachent pas en temps utile), sa semence a l'effet d'altérer le pain et de le rendre plus noir : en outre, ceux qui mangent de ce pain éprouvent le plus souvent des douleurs de tête, absolument comme s'ils avaient absorbé de l'Ivraie.

Orobanchées.

Phelipæa Muteli Reut. (*Orobanche II,* p. 271). — Lorsque je vivais à Montpellier, je me rappelle avoir récolté cette espèce, qui a une fleur bleuâtre et qui se trouve, dans les moissons, adhérant aux racines des jeunes pieds du *Carduus vulgaris* [*Carlina vulgaris* L.].

Orobanche Rapum Thuill. (*Orobanche I,* p. 271). — Cette très grande espèce se trouve çà et là dans toutes les forêts de l'Europe, si je ne me trompe : je ne suis allé certainement nulle part sans la rencontrer.

Labiées.

* **Lavandula Stæchas** L. (*Stæchas vulgatior,* p. 344). — Elle croît dans beaucoup de localités, en Espagne, en Portugal et dans le Narbonnais. Elle fleurit là en Avril et Mai, quelquefois aussi en Automne.

* **Thymus vulgaris** L. (*Thymum legitimum,* p. 357). — Cette plante se trouve dans des champs pierreux de la Province narbonnaise. Sur les bords de la Méditerranée, elle croît spontanément dans un sol maigre et rocailleux. Sa fleur est tantôt blanchâtre, tantôt pourprée, comme dans le Narbonnais et l'Aquitaine.

Stachys annua L. (*Sideritis vulgaris,* p. XXXIX). — Cette espèce se trouve çà et là, en France, en Allemagne, en Hongrie et en Autriche, sur les bords des champs les plus secs et le long des bois taillis. Les Herboristes, en France et en Allemagne, l'appellent *Tetrahil* et *Herba judaica.*

* **Phlomis Lychnitis** L. (*Phlomis Lychnitis,* p. XXVII). — J'ai observé cette plante dans le Narbonnais. Les botanistes de Montpellier, lorsque je vivais dans cette ville, l'appelaient *Verbascum silvestre.*

* **Melittis Melissophyllum** L. (*Lamium pannonicum I albo flore,* p. XXXVII). — Je me souviens que, chez les Allobroges, à Lausanne, je n'ai vu que les pieds de cette espèce qui portaient une fleur blanche. C'était en l'année 1554, lorsque je retournais du Narbonnais dans ma patrie, en passant par la Suisse.

Brunella alba Pall. (*Prunella II non vulgaris albo flore,*

p. xliv). — Je me souviens de l'avoir jadis récoltée dans la région de Montpellier, près du monastère appelé Egremont [Grammont], sur le bord de la forêt exposé au nord.

* **Ajuga Iva** Schreb. (*Anthyllis altera*, p. clxxxvi). — Je me rappelle avoir souvent récolté cette plante dans le Narbonnais, lorsque j'y résidais. De mon temps, les botanistes de Montpellier l'appelaient *Iva moschata*.

Teucrium Polium L. var. β. (*Polium montanum I albo flore*, p. 361). — Cette espèce croît dans le Narbonnais, sur les bords de la mer.

Plantaginées.

Plantago albicans L. var. β. (*Holosteum salmanticense minus*, p. cxi). — Je me souviens d'avoir jadis observé cette espèce, aux environs de Montpellier, dans des lieux arides et incultes. A Salamanque, cette plante était appelée *Holosteum :* on la désignait aussi sous ce nom à Montpellier. Il m'a plutôt paru qu'il s'agissait d'un *Plantago angustifolia*, car elle ne répond nullement à la description de l'*Holosteum*.

Plombaginées.

* **Plumbago europæa** L. (*Plumbago quorundam*, p. cxxiv). — Cette plante croît dans des localités très chaudes de l'Espagne et du Portugal. Je l'ai observée dans divers endroits du Narbonnais et de la Provence. De mon temps, à Montpellier, on l'appelait *Dentilaria*, parce qu'on croyait qu'elle pouvait guérir le mal de dents, même en la gardant dans la main.

Armeria plantaginea Willd. (*Armerius montanus tenuifolius major*, p. 287). — Je me rappelle avoir récolté cette plante dans ce Parc royal, appelé vulgairement Forêt de Madrid, à deux milles de la ville de Paris.

Salsolacées.

* **Obione portulacoides** Moq. (*Halimus II*, p. 54). — Je me rappelle avoir vu et récolté cette espèce sur les chaussées de cette île, produite par les deux bras du Rhône, entre Saint-Gilles et Arles, lorsque de Montpellier je me rendais à Arles et de là à Marseille.

Daphnoïdées.

* **Daphne Gnidium** L. (*Thymelæa*, p. 87). — Cette plante croît dans toute l'Espagne et dans la plupart des lieux rocailleux du Narbonnais.

Santalacées.

Thesium humifusum DC. (*Anônymos Lini folio*, p. 324). — J'ai le souvenir d'avoir recueilli cette plante dans la forêt de Madrid, à deux milles de la ville de Paris, avec le *Linum silvestre* et l'*Hyacinthus autumnalis minor*.

* **Osyris alba** L. (*Osyris Plinii fortè*, p. 91). — Je me rappelle avoir jadis observé cette plante aux environs de Montpellier, en allant vers Pérols, bourg situé près des étangs, et ensuite dans le bois d'Egremont [Grammont], près du couvent, localité dans laquelle se trouvent beaucoup de belles plantes. Dans le temps que je résidais à Montpellier, les botanistes la considéraient comme étant l'*Osyris*. Mais dans les années suivantes, ils aimèrent mieux l'appeler *Casia*, qui est le nom qu'on lui donne en Espagne.

Eléagnées.

Elæagnus angustifolia L. (*Ziziphus alba*, p. 29). — On la cultive dans presque tous les jardins, non seulement de l'Espagne, mais de la France et de l'Allemagne. Les Français, d'après Bellon, l'appellent *Jujubier blanc* et *Olivastre*.

Cytinées.

* **Cytinus Hypocistis** L. (*Hypocistis*, pp. 68 et 79). — J'ai trouvé adhérent aux racines du *Ledon V* [*Cistus monspeliensis* L.], cette espèce de *Cynomorium*, appelée *Hypocistis*, semblable à celle qui croît sur les racines d'autres espèces de *Cistus*, compacte, d'une couleur pâle, marquée cependant de certaines lignes pourpres et tant soit peu verdâtres; elle présente ensuite à sa partie supérieure ses calices, et toute la plante est remplie d'un suc épais et glutineux.

Sur les racines du *Cistus mas I* [*Cistus albidus* L.], qui forment des touffes épaisses et serrées, croît en abondance au premier printemps, lorsque ce *Cistus* se pare déjà de ses fleurs, l'*Hypocistis*, la plus élégante de toutes les plantes que j'aie jamais vues. Ainsi, lorsqu'elle commence à sortir de terre, on dirait qu'il s'agit d'une étoffe de soie pourpre ou écarlate, puis à mesure qu'elle s'élève peu à peu et se développe, sa couleur si vive s'adoucit de plus en plus, et elle ouvre ses calices blancs, gonflés et pleins d'un suc visqueux. Ce suc est recueilli avec soin par les pharmaciens et conservé pour l'usage.

(*A suivre.*)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13e ANNÉE. N° 3. MARS 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

SUR LES COULACÉES

Par M. Ph. VAN TIEGHEM.

Lorsqu'elle fut établie, il y a bientôt quatre ans (1), la famille des Coulacées se réduisait au seul genre Coule (*Coula* Baillon), originaire du Gabon. Depuis, on y a rattaché successivement, d'abord, en 1896, le genre Minquart (*Minquartia* Aublet), de la Guyane française, puis, en 1897, le genre Ochanostache (*Ochanostachys* Masters), de la Malaisie. Aujourd'hui, on se propose de montrer qu'il faut aussi y incorporer, d'une part le genre Enduse (*Endusa* Miers), du Pérou, de l'autre, le genre nouveau Eganthe (*Eganthus*), du Brésil, ce qui augmente encore l'extension géographique déjà très grande de ce petit groupe.

Rappelons d'abord les caractères principaux de la famille, tels qu'ils résultent de l'étude de la tige, de la feuille, de la fleur et du fruit des trois genres qui la composaient jusqu'ici, puis les caractères différentiels de ces trois genres.

1. *Caractères communs aux trois genres Coule, Ochanostache et Minquart.* — Ce sont des arbres à feuilles isolées distiques, dont les jeunes pousses sont couvertes de poils roux. Les feuilles sont simples, sans stipules, pétiolées, à pétiole légèrement décurrent sur le rameau, à limbe entier, ovale allongé, atténué brusquement en pointe au sommet, penninerve à nervures latérales recourbées vers le haut et bien marquées.

La tige a son épiderme fortement cutinisé, muni dans le jeune âge de poils pluricellulaires unisériés, ramifiés à la base en forme de bouquet, qui tombent plus tard. L'écorce, dont l'endoderme n'est pas nettement différencié, renferme çà et là des cellules à cristaux prismatiques d'oxalate de calcium, des cellules scléreuses, isolées ou par petits groupes, des tubes rameux et non cloisonnés, remplis d'un latex épais, incolore et finement granuleux, et des poches sécrétrices, pleines d'une résine brune,

1. Ph. Van Tieghem : *Sur le* COULA EDULIS (Bulletin du Muséum, I, p. 266, 1895).

se colorant en bleu par l'eau de Javel. Le péricycle a de nombreux paquets de fibres, bientôt réunis en une couche scléreuse continue par la sclérose des cellules interposées. Le liber secondaire, dépourvu de fibres, renferme de nombreuses cellules à cristaux, des tubes laticifères, et aussi, plus tard, des cellules scléreuses, solitaires ou groupées. Le bois est normal, avec des rayons unisériés et de larges vaisseaux à cloisons transverses permanentes et fortement obliques. La moelle est hétérogène, formée de grandes cellules hyalines et de cellules plus étroites renfermant une matière brune ; on y voit aussi des tubes laticifères rameux et, çà et là, quelques cellules scléreuses, mais pas de poches sécrétrices.

Le périderme se développe dans l'assise sous-épidermique et son liège est hétérogène, les assises de cellules à parois minces y alternant avec des assises de cellules à membrane fortement épaissie sur les faces externe, latérales et transverses.

La feuille prend à la tige trois méristèles, dont les deux latérales quittent la stèle un peu au-dessous du nœud. Au nœud même, la méristèle médiane se trifurque d'abord et ses deux branches latérales se placent vis-à-vis de la branche médiane en tournant en dehors le bois de leur faisceau libéroligneux. Puis les deux méristèles latérales viennent occuper les intervalles entre la branche dorsale et les branches latérales, de sorte que le tout forme désormais une large méristèle unique, à face interne plane, à face externe convexe, qui passe telle quelle dans le pétiole et s'y continue jusqu'à la base du limbe. L'épiderme, l'écorce et la méristèle du pétiole ont d'ailleurs la même structure que les parties correspondantes de la tige.

Le limbe n'a de stomates que dans l'épiderme de sa face inférieure. Son écorce a son assise supérieure palissadique, le reste formant une couche lacuneuse à cellules arrondies, dans laquelle on observe çà et là des poches sécrétrices à résine brune et, aussi, surtout au pourtour des méristèles, des tubes laticifères rameux. Les méristèles et leurs branches de divers ordres ont un arc fibreux au-dessous du liber et au-dessus du bois de leur faisceau libéroligneux.

L'inflorescence est un épi axillaire, couvert de poils roux. Chaque bractée de l'épi produit ordinairement, côte à côte, plusieurs fleurs brièvement pédicellées, formant ensemble une

petite cyme. La fleur est normalement pentamère dans le calice, la corolle et l'androcée, le plus souvent trimère dans le pistil par avortement complet de deux des cinq carpelles.

Le calice est court, gamosépale à cinq dents et persistant. La corolle est épaisse, caduque et gamopétale, à la base seulement dans le Coule et l'Ochanostache, sur une plus grande longueur et campanulée dans le Minquart. L'androcée, concrescent au tube de la corolle, a tantôt 20 étamines, cinq episépales et quinze superposées trois par trois aux pétales (Coule), tantòt 15 étamines, par avortement des cinq épisépales (Ochanostache), tantôt 10 étamines seulement, cinq episépales et cinq épipétales (Minquart). Les anthères sont courtes, basifixes, à quatre sacs qui s'ouvrent latéralement en long. Le pistil du Coule et de l'Ochanostache est formé de trois carpelles, fermés dans toute leur longueur, ne s'ouvrant que sous la base du style et concrescents en un ovaire triloculaire, surmonté d'un gros style conique à stigmate faiblement trilobé ; dans le Minquart, il y a normalement cinq carpelles, réduits souvent à quatre par avortement du cinquième, dont la loge reste visible. La paroi de l'ovaire est très épaisse, surtout dans la région inférieure où elle offre un renflement annulaire. Les diverses feuilles florales, notamment celles qui composent le pistil, renferment dans leur écorce à la fois des tubes laticifères rameux, anastomosés çà et là en réseau, particulièrement abondants dans le renflement basilaire de l'ovaire, et des poches sécrétrices à résine noirâtre.

Chacune des loges de l'ovaire contient, attaché au sommet de l'angle interne, un ovule anatrope pendant à raphé dorsal, épinaste par conséquent. Il a deux téguments ayant l'un et l'autre cinq ou six assises de cellules, l'externe plus court, à bord aminci et largement ouvert, l'interne plus long, à bord épaissi et traversant l'exostome pour produire au dehors son étroit endostome. Le nucelle est mince et entièrement résorbé par l'endosperme à l'épanouissement de la fleur. En un mot l'ovule est ténuinucellé, bitegminé et endopore (1).

1. M. Valeton a décrit et figuré l'ovule des Ochanostaches comme pourvu d'un seul tégument épais (*Critisch Overzicht der Olacineæ,* p. 100, fig. 7 *h* et 7 *i,* 1886). Il a certainement pris le tégument interne pour un gros nucelle, comme il est arrivé très fréquemment dans les cas analogues. Il y a là une erreur à corriger.

Le fruit, à la base duquel persiste le petit calice non accrescent, et dans lequel ne se développe qu'un seul des trois ovules, est une drupe sphérique de la grosseur d'une prune dans le Coule, d'une cerise dans les Ochanostaches. Il est encore inconnu dans le Minquart (1). Dans cette drupe, l'exocarpe charnu, moins épais que l'endocarpe ligneux, renferme un grand nombre de tubes laticifères et de poches à résine, avec çà et là quelques petits nodules scléreux. L'intérieur de ce fruit n'est connu jusqu'ici, à l'état de maturité, que dans le genre Coule. Il se compose d'un volumineux albumen, creusé d'une cavité axile et renfermant dans sa région supérieure un petit embryon à radicule supère (2). Cet albumen est intimement réuni à l'endocarpe par une couche subéroïde, dissociée en petites écailles composées de cellules brunâtres et écrasées. L'origine de cette couche devra être précisee par l'étude du développement. Si elle provient de la zone interne de la paroi ovarienne, partiellement digérée par l'albumen, il n'y a pas de graine, le fruit est inséminé : c'est ce que j'ai admis. Si, au contraire, il venait à être démontré qu'elle procède de la zone externe du tégument ovulaire externe, elle constituerait un tégument séminal, et le fruit devrait être regardé comme renfermant une graine soudée au péricarpe.

Quoi qu'il en soit, l'albumen a toutes ses cellules bourrées de grains d'amidon sphériques, à l'exception de son assise périphérique, qui en est dépourvue. Formée de cellules plus petites, à membrane épaissie et cutinisée sur la face externe, cette assise constitue ici une assise digestive aussi nettement différenciée que celle des Graminées. L'albumen contient d'ailleurs aussi de la matière grasse et laisse, après écrasement, des taches durables sur le papier. Il est donc oléo-amylacé et c'est par erreur

1. Baillon a fait remarquer depuis longtemps que le fruit attribué à cet arbre par Aublet (*Histoire des plantes de la Guyane française,* II, *Supp*', p. 4, pl. 370, 1775), ne lui appartient certainement pas (*Bull. de la Soc. Linnéenne de Paris,* p. 585, 1886). Aussi peut-on s'étonner que M. Engler se soit, tout récemment encore, appuyé sur la nature de ce prétendu fruit pour refuser d'admettre l'incorporation, pourtant nécessaire, du genre Minquart à la famille des Coulacées (*Nat. Pflanzenfam., Nachtrag,* p. 140, 1897.)

2. L'existence de cette cavité axile a conduit Baillon à penser que le tissu nutritif en question est d'origine purement nucellaire, en un mot, est un périsperme (*loc. cit.,* p. 63). Pour qu'il en fût ainsi, il faudrait que cette cavité axile fût en continuité directe avec celle où est logé l'embryon, ce qui n'est pas. Ce tissu a tous les caractères d'un véritable albumen.

que Baillon l'a décrit comme étant simplement charnu (1). On sait que les indigènes de l'Afrique occidentale s'en nourrissent; son goût rappelle celui de la châtaigne : d'où la plante a reçu son nom spécifique de Coule comestible (*Coula edulis* Baillon).

Situé dans la région supérieure de l'albumen et complètement enveloppé par lui, l'embryon a une grosse tigelle renflée en boule, terminée en haut par une courte radicule, en bas par deux cotylédons appliqués, minces et étroits; il a donc la forme d'une poire; en un mot, il est macropode. Comme l'albumen, il est oléo-amylacé.

2. *Caractères différentiels de ces trois genres.* — Ayant ensemble tant de caractères communs, ces trois genres se trouvent être très voisins l'un de l'autre, séparés seulement par de faibles différences, qu'il faut maintenant préciser.

Le genre Coule (*Coula*) a été décrit et figuré en 1862 par Baillon, qui l'a rattaché aux Olacacées (2). L'étude que j'en ai faite en 1895 m'a conduit à le séparer des Olacacées pour en faire le type de la famille qui est l'objet du travail actuel (3). La corolle y est faiblement gamopétale, ce qui explique que Baillon y ait cru les pétales libres et les étamines indépendantes des pétales. L'androcée compte vingt étamines, concrescentes à la base avec le tube de la corolle, cinq épisépales et quinze disposées trois par trois devant chaque pétale. Le pistil n'a que trois carpelles, formant un ovaire triloculaire. On n'en connaît qu'une espèce, le Coule comestible (*Coula edulis* Baillon), qui croît au Gabon ou Congo français, dont les indigènes le nomment *n'coula,* et aussi, d'après M. Engler, au Kameroun, où on l'appelle *n'gouma*.

Le genre Ochanostache (*Ochanostochys*) a été établi en 1872 par M. Masters, qui l'a classé dans les Olacacées (4). Il a été constitué de nouveau en 1883 par M. Beccari, sous le nom de *Petalinia* (5), puis étudié plus complètement, en 1886, par M. Valeton, qui y a constaté notamment l'existence de tubes

1. *Adansonia,* III, p. 63 et p. 64, 1862.
2. Baillon : *Deuxième Mémoire sur les Loranthacées* (Adansonia, III, p. 61, pl. III, 1862).
3. Ph. Van Tieghem : *Sur le* Coula edulis (Bulletin du Muséum, I, p. 266, 1895).
4. Dans Hooker : *Flora of British India,* I, p. 576, 1872.
5. Beccari : *Malesia,* I, p. 257, 1883.

laticifères et de poches à résine (1). L'examen de l'échantillon de son herbier, que M. Beccari a mis obligeamment à ma disposition, m'a conduit, en 1897, à retirer ce genre des Olacacées pour le classer tout à côté du Coule, dans la famille des Coulacées (2). La corolle y est faiblement gamopétale, ce qui explique que les pétales aient pu y être décrits comme libres par les trois auteurs précédents. L'androcée a quinze étamines, superposées trois par trois aux pétales ; les cinq étamines épisépales du Coule font ici défaut. Le pistil n'a que trois carpelles, concrescents en un ovaire triloculaire.

Ce genre comprend deux espèces, savoir : l'O. amentacé (*O. amentacea* Masters), de Malacca et de Bornéo, et l'O. de Banca (*O. bancana* Beccari), de Sumatra, Banca et Lienga, où les indigènes le nomment *petaling*.

Le genre Minquart *(Minquartia)* a été fondé dès 1775 par Aublet, qui n'en a pas vu les fleurs et lui a attribué un fruit qui ne lui appartient pas (3). Il a été constitué à nouveau en 1862, sous le nom de *Secretania,* par Müller, qui l'a classé dans les Euphorbiacées de la tribu des Phyllanthées (4). C'est encore sous ce nom et à cette place qu'il figure en 1890 dans le grand Ouvrage de M. Engler (5). Pourtant Baillon en avait, dès 1886, mieux compris les caractères et mieux apprécié les affinités lorsqu'il l'avait rattaché aux Olacacées, en le regardant comme voisin des Heistéries *(Heisteria)* (6). En l'étudiant à mon tour en 1896, j'ai montré qu'il doit être certainement retiré des Olacacées et rangé à côté du Coule, dans la famille des Coulacées (7).

La corolle y est fortement gamopétale et campanulée ; aussi est-il difficile de comprendre comment Baillon a voulu y voir une corolle dialypétale. L'androcée, longuement concrescent

1. Valeton : *Critisch Overzicht der Olacineæ,* p. 100, 1886.

2. Ph. Van Tieghem : *Sur les Phanérogames sans graines formant la division des Inséminées* (Bull. de la Soc. bot., 26 février 1897, XXXIV, p. 125).

3. Aublet : *Histoire des plantes de la Guyane française,* II, *Suppt,* p. 4, pl. 370, 1775.

4. A.-P. de Candolle : *Prodromus,* XV, p. 2, p. 227, 1862.

5. Engler : *Nat. Pflanzenfam.,* III, 5, p. 27, 1890.

6. Baillon : *La place du* MINQUARTIA *d'Aublet* (Bull. de la Soc. Linnéenne de Paris, p. 585, 1886).

7. Ph. Van Tieghem : *Sur les Phanérogames à ovule sans nucelle formant le groupe des Innucellées ou Santalinées* (Bull. de la Soc. bot., 27 novembre 1896, XXXIII, p. 564).

au tube de la corolle, n'a que dix étamines, cinq épisépales et cinq épipétales; ce sont les dix étamines superposées par paires aux flancs des pétales qui avortent ici. On verra tout à l'heure par quelle sorte d'erreur Baillon a pu assigner à ce genre quinze étamines, cinq épisépales et dix superposées par paires aux pétales. Le pistil a normalement cinq carpelles concrescents en un ovaire à cinq loges, souvent réduit à quatre par avortement d'une loge, dont on retrouve cependant la trace. L'ovule offre sur la face externe du funicule, au niveau du hile, une petite protubérance en forme de corne. La feuille renferme dans son écorce des sclérites à membrane lignifiée, dont le point de départ est l'arc fibreux supraligneux des méristèles et dont quelques-unes traversent l'assise palissadique et viennent ramper sous l'épiderme, sclérites qui font défaut dans le Coule et l'Ochanostache. Enfin, ce genre est encore remarquable parce que le tronc âgé y offre de nombreuses et profondes excavations, tapissées par l'écorce, qui, parfois même, le traversent de part en part; cette singulière conformation n'a pas été observée dans les deux autres genres. Il ne comprend qu'une seule espèce, le Minquart de la Guyane (*Minquartia guianensis* Aublet = *Secretania loranthoidea* Müller), qui croît à la Guyane française (Karouany, Maroni, île Portal), où les indigènes le nomment *Mincoa*.

3. *Sur le genre Enduse, considéré comme membre nouveau de la famille des Coulacées.* — Reconnu dès 1851 par Miers, qui n'a fait que le nommer parmi les autres genres dont il composait sa famille des Olacacées (1), le genre Enduse *(Endusa)* a été relégué parmi les genres douteux, à la suite des Olacacées, par MM. Bentham et Hooker, en 1862, principalement à cause de sa corolle gamopétale et de son ovaire complètement quadriloculaire (2). En 1886, M. Radlkofer, qui l'a maintenu pourtant dans les Olacacées, en a donné une description générique exacte et complète, suivie d'une description spécifique de la plante récoltée au Pérou (Chicoplaya) par Pavon, qu'il a nommée E. ponctué (*E. punctata* Radl.) (3). M. Engler n'en a pas moins

1. Miers : *Observations on the affinities of the Olacaceæ* (Ann. nat. hist., série 2, VIII, p. 172, 1851).
2. Bentham et Hooker : *Genera,* I, p. 345, 1862.
3. Radlkofer : *Neue Beobachtungen über Pflanzen mit durchsichtig punktirte Blätter* (Sitzungsber. der Akad. der Wiss. zu München, XVI, p. 311, 1886).

considéré, en 1897, ce genre comme encore insuffisamment connu, bien qu'appartenant probablement aux Olacacées (1).

J'ai pu récemment, grâce à l'obligeance de M. Autran, étudier à mon tour la plante de Pavon, conservée actuellement dans l'Herbier Boissier, et je me suis assuré qu'elle possède, dans toutes ses parties, tous les caractères de forme et de structure décrits plus haut comme appartenant en commun aux trois genres Coule, Ochanostache et Minquart. Elle offre notamment dans ses divers membres, comme l'a signalé M. Radlkofer, à la fois ces tubes laticifères non cloisonnés, anastomosés çà et là en réseau, et ces poches sécrétrices à résine brune, dont la coexistence caractérise d'une manière si frappante ces trois genres, comme il a été dit plus haut. L'inflorescence, la conformation de la fleur, la structure du pistil et celle des ovules sont aussi de tout point semblables. Le fruit en est encore inconnu. Il est donc bien certain que ce genre doit être retiré des Olacacées et classé, à côté des trois précédents, dans la famille des Coulacées.

Il ne diffère même de ces trois genres que très peu, à peu près autant que ceux-ci diffèrent entre eux.

D'abord, l'écorce de la feuille renferme des sclérites à membrane lignifiée, dont bon nombre traversent verticalement la couche palissadique pour venir s'appuyer et même ramper sous l'épiderme; de là une ressemblance avec le Minquart, où les sclérites sont pourtant moins développées qu'ici. La corolle y est fortement gamopétale et les étamines y sont longuement concrescentes au tube de la corolle, comme dans le Minquart. Comme dans ce genre aussi, les étamines sont au nombre de dix, cinq épisépales et cinq épipétales. Enfin l'ovaire est, ici aussi, normalement à cinq loges, se réduisant souvent à quatre, il est vrai, par avortement de la cinquième dont on retrouve pourtant la trace. L'ovaire devient uniloculaire tout en haut, au-dessus de l'insertion des ovules, sous la base du style, et le sommet du placente s'y termine en un cone, contre lequel vient s'appliquer un bouchon cylindrique de tissu conducteur qui descend de la base du style. En outre, l'ovule est dépourvu de la protubérance dorsale qu'il possède dans le Minquart.

1. Engler : *Nat. Pflanzenfam., Nachtrag*, p. 149, 1897.

Cette légère différence dans la structure du pistil et de l'ovule, même jointe à quelques autres d'aussi faible importance dans le détail desquelles on ne saurait entrer ici, suffit-elle à justifier la séparation générique de la plante du Pérou et de celle de la Guyane? Il faut convenir, en tout cas, que ces deux genres sont extrêmement voisins. Le genre Enduse n'a d'ailleurs aussi qu'une seule espèce : l'E. ponctué (*Endusa punctata* Radl.).

4. *Sur le genre nouveau Eganthe, de la famille des Coulacées.* — Pœppig a récolté au Brésil occidental, sur la rive gauche de l'Amazone, à Ega (Teffé), et distribué sous le n° 2880, une plante que Baillon a identifiée à tort, eu 1886, au Minquart de la Guyane (1). Elle lui ressemble, en effet, mais elle ressemble tout autant à l'Enduse du Pérou, et elle diffère de ces deux genres à la fois par des caractères qui suffisent à définir un genre nouveau, que je nommerai Eganthe *(Eganthus)*, d'après son lieu d'origine; l'espèce sera l'Eganthe de Pœppig *(Eganthus Pœppigii)*.

On y retrouve d'abord, dans la forme et dans la structure, tous les caractères possédés en commun par les quatre genres précédents, notamment la présence simultanée d'un système de tubes rameux à latex incolore et d'un système de poches sécrétrices à résine noirâtre, et aussi la conformation si remarquable du pistil et des ovules. C'est donc bien une Coulacée.

La feuille n'offre pas dans son écorce les sclérites que l'on rencontre, plus ou moins développées, dans le Minquart et dans l'Enduse. La corolle est fortement gamopétale et l'androcée est concrescent au tube de la corolle. Il y a quinze étamines, cinq épisépales et dix superposées par paires aux pétales; ce sont donc ici les épipétales médianes qui avortent, tandis que dans l'Ochanostache c'étaient les épisépales, et que dans le Minquart et l'Enduse c'étaient les épipétales latérales. C'est sans doute pour avoir étudié l'androcée dans cette plante, qu'il lui croyait identique, que Baillon a attribué au Minquart quinze étamines, comme il a été dit plus haut.

Le pistil n'a que trois carpelles, par avortement des deux

1. Baillon, *loc. cit.*

autres, comme dans le Coule et l'Ochanostache. Le fruit en est inconnu.

Ainsi caractérisé, le genre Eganthe ressemble beaucoup plus à l'Ochanostache qu'à l'un ou à l'autre des deux genres américains dont il sépare les aires géographiques.

5. *Constitution actuelle de la famille des Coulacées et affinités de cette famille.* — La famille des Coulacées comprend donc actuellement cinq genres, tous très voisins l'un de l'autre, les deux plus voisins, puisqu'ils ont même androcée et même pistil, étant le Minquart de la Guyane et l'Enduse du Pérou, les autres se distinguant facilement par la conformation de l'androcée, comme le montre le tableau suivant :

COULACÉES. Ovaire	à 3 loges,	20 étamines		*Coula.*
		15 étamines	toutes épipétales	*Ochanostachys.*
			dont 5 épisépales.	*Eganthus.*
	à 4-5 loges. 10 étamines. Ovule	à protubérance dorsale . . .		*Minquartia.*
		sans protubérance dorsale. .		*Endusa.*

Très homogène, comme on voit, ce petit groupe a pourtant une aire géographique très étendue, puisqu'elle comprend la Malaisie et la presqu'île malaise, l'Afrique occidentale, la Guyane, le Brésil et le Pérou.

Si l'on cherche maintenant à préciser les affinités de cette famille, on voit que c'est à côté des Heistériacées qu'elle doit prendre place. Elle possède, en effet, un système de tubes laticifères semblable à celui qui est bien connu chez les Heistériacées. La corolle y est gamopétale, comme chez les Heistériacées. Le pistil a aussi la même conformation et les ovules la même structure que chez ces plantes. Enfin, le fruit, pour autant qu'il est connu, y est également une drupe inséminée.

Il y a cependant entre ces deux familles des différences, qui suffisent à les maintenir distinctes. Les Heistériacées ne possèdent pas les poches sécrétrices à résine brune des Coulacées. Le calice y est plus ou moins accrescent autour du fruit et, dans ce dernier, l'albumen est exclusivement oléagineux, au lieu d'être oléo-amylacé, comme chez les Coulacées.

Il n'en reste pas moins que ces deux familles doivent être placées l'une à côté de l'autre dans le groupe des Inséminées

ténuinucellées bitegminées à corolle gamopétale qui constitue l'alliance des Heistériales (1).

Remarquons en terminant que la coexistence de deux appareils sécréteurs aussi différents que le sont les tubes laticifères rameux à suc incolore et les poches sécrétrices schizogènes à résine brune, telle qu'on la rencontre chez les Coulacées, est un caractère très rare et qui ne se retrouve peut-être nulle part ailleurs chez les Dicotylédones. On observe bien quelquefois ces deux appareils dans la même famille, mais ils s'y remplacent, se suppléent l'un l'autre, de tribu à tribu, sans coexister. Ainsi, par exemple, chez les Composées, les Liguliflores ont des réseaux laticifères, pas de canaux sécréteurs oléifères, tandis que les Radiées ont des canaux sécréteurs oléifères, pas de réseaux laticifères. A mon sens, c'est là surtout ce qui donne aux Coulacées un grand intérêt au point de vue de la Science générale.

SUR LA MEMBRANE PÉRIPLASMIQUE

Par **M. M. TSWETT.**

Dans le numéro du 16 avril 1898 du *Journal de Botanique* nous trouvons un article de MM. Chodat et Boubier relatif à la question de la membrane plasmique que nous avons traitée il y a deux ans (2). Les auteurs s'occupent du phénomène, connu en principe depuis longtemps, de l'adhérence du protoplaste à la membrane cellulaire. On sait que dans la plasmolyse le protoplaste ne se contracte pas régulièrement. Le retrait débute en certains points, tandis qu'ailleurs le protoplaste est encore accolé à la paroi cellulaire. Il se forme d'abord des ménisques concaves d'étendue et de courbure variées, puis l'utricule protoplasmique, en quittant la membrane, abandonne souvent derrière lui des filaments qui l'y relient temporairement. Ces filaments présentent des formes diverses; simples ou ramifiés, cylindriques ou variqueux, ils sont accompagnés parfois d'un ou plusieurs grains de chlorophylle et de portions variables d'hya-

1. Ph. Van Tieghem : Éléments de botanique, 3e édition, II, p. 311, 1898.
2. *Voir* M. Tswett : *Études de physiologie cellulaire* (in Archives IVe période, T. II, et Bulletin du Laboratoire de Botanique générale de Genève, T. I). — Un voyage prolongé nous a empêché d'avoir plus tôt connaissance de l'article de MM. Chodat et Boubier, ce qui explique le retard apporté dans notre réponse.

loplasme ; ils sont donc constitués par une gaîne périplasmatique et un axe de protoplasme hyalin ou même granuleux. MM. Chodat et Boubier étudient spécialement la formation de ces filaments, étendent les observations et indiquent où le phénomène est particulièrement évident et abondant.

Ces filaments se laissent, en particulier, facilement constater dans les cellules du parenchyme foliaire d'*Elodea*. Dans notre Mémoire cité, nous n'en avions pas parlé, attendu que notre étude portait non sur le processus plasmolytique, mais bien sur les mouvements qui s'accomplissent dans les protoplastes définitivement plasmolysés, arrondis et ayant rompu toute attache avec la membrane cellulaire. MM. Chodat et Boubier infèrent cependant de notre silence que les filaments plasmolytiques, tout apparents qu'ils sont, ont échappé à notre observation. Mais il n'importe. Il s'agit de savoir si pour n'avoir pas pris en considération ce phénomène dans notre discussion touchant la nature de la membrane plasmique, nous sommes arrivé à une fausse conclusion.

Cette conclusion, très précisément la voici : la membrane périplasmique n'est pas une couche moléculaire comme il s'en forme à la limite de liquides hétérogènes, c'est une membrane nettement différenciée, un organe de la cellule. Cet énoncé sera plus clair encore si nous lui opposons celui auquel arrivent MM. Chodat et Boubier : la couche ectoplasmique (1) ne saurait, dans les cas habituels, être considérée comme nettement différenciée, comme un organe, une unité de la cellule. De même que, chez beaucoup d'Algues gélifiées, elle passe insensiblement à la membrane, elle est continue avec le plasma granuleux auquel elle adhère plus fortement qu'à la membrane, ce qui explique son retrait dans la plasmolyse.

Nous n'avons pas l'intention de reprendre ici la discussion entière sur la nature des membranes plasmiques. Il nous suffira d'examiner si notre conception de la membrane périplasmique est passible des objections présentées par MM. Chodat et Boubier.

1. MM. Chodat et Boubier désignent par ce terme le *Hautschicht* des Allemands. C'est donc notre membrane périplasmique. D'autre part, les auteurs semblent confondre la membrane périplasmique et l'hyaloplasme sous-jacent, car ils opposent l'ectoplasme au protoplasme granuleux.

Quand nous disons que la membrane périplasmique est un organe de la cellule, autrement dit une couche nettement différenciée, nous entendons par là que chaque élément de cette membrane est compris entre deux plans géométriques marquant une brusque variation de propriétés physico-chimiques ou structurales. En quoi consistent ces propriétés qui varient, nous ne le savons pas exactement, nous n'en percevons que la manifestation physiologique : perméabilité, inactivité diosmotique d'un côté; imperméabilité, activité diosmotique de l'autre (1).

Maintenant MM. Chodat et Boubier s'efforcent de démontrer que la membrane périplasmique est continue avec la membrane cellulaire et que le protoplasme granuleux passe insensiblement à l'une et à l'autre. Ce n'est pas tout à fait la même chose. Une couche de colle liquide appliquée sur un morceau de verre soigneusement débarrassé des gaz adsorbés, est continue avec ce verre. On ne saurait dire qu'elle y passe insensiblement.

Les relations de la membrane périplasmique avec la membrane cellulaire ne nous paraissent pas être d'une autre nature. La membrane périplasmique adhère à la membrane cellulaire, voilà ce que nous donne l'expérience, pas davantage. Mais au sujet de cette adhérence, qu'il nous soit permis de relever une observation de MM. Chodat et Boubier qui serait bien intéressante si elle se trouvait vérifiée. En plasmolysant certaines cellules, on pourrait voir la membrane périplasmique se dédoubler en deux couches dont l'une resterait accolée à la membrane cellulaire en y formant un mince enduit. Nous ne considérons pas ce phénomène comme dûment établi — il est si facile de prendre une frange de diffraction pour une mince couche plasmatique — mais le serait-il, que nous devrions en conclure ce qui suit : en dehors de la membrane périplasmique, interposée

1. Cette théorie ne relève en aucune sorte, nous le montrerons plus loin, des expériences du genre de celles de MM. Chodat et Boubier. Elle s'appuie sur les expériences d'isolement de la vacuole ou de la membrane périplasmique par les méthodes variées de de Vries, de Bokorny, de Klemm, et les nôtres propres. Nous croyons, à la vérité, que l'on pourrait échafauder une théorie mécanique de l'isolement des membranes plasmiques basée sur la conception d'une insensible transition entre celles-ci et le protoplasme banal. Mais un tel échafaudage n'a pas encore été tenté et, en attendant, la théorie de M. de Vries, que nous adoptons en ce qui touche l'autonomie morphologique, non génétique, des membranes plasmiques, est la plus vraisemblable, la seule scientifique.

entre cette membrane et la membrane cellulaire, existe une couche plasmatique diosmotiquement inactive.

Cela est d'une évidence géométrique.

Occupons-nous maintenant de la prétendue absence de délimitation entre la membrane périplasmique et le protoplasme sous-jacent. Elle résulte pour MM. Chodat et Boubier de l'adhérence des couches en question et l'adhérence est manifestée par la plasmolyse! A ce propos MM. Chodat et Boubier s'étonnent que M. de Vries et nous-même, nous ne nous soyons pas demandé comment il se fait que, dans les cas habituels, la membrane périplasmique, nettement différenciée dans notre idée, suit néanmoins le protoplasme sous-jacent dans la contraction plasmolytique. Or, la question est résolue par le principe même de la plasmolyse.

Bien loin, en effet, de suivre passivement le protoplasme sous-jacent dans son mouvement de retrait, c'est la membrane périplasmique qui en détermine la contraction, en lui transmettant la pression osmotique reçue du dehors.

L'adhérence entre membrane périplasmique et couches sous-jacentes pourrait être nulle, le retrait plasmolytique n'en serait pas moins simultané. Ceci encore est un théorème élémentaire de mécanique cellulaire!

Il est presque superflu d'ajouter que l'adhérence, réellement existante (voir notre travail cité plus haut), n'implique nullement, ici encore, une insensible transition entre la membrane périplasmique et l'hyaloplasme sous-jacent.

Nous concluons donc : les faits et arguments avancés par MM. Chodat et Boubier ne sont pas de nature à ébranler notre théorie touchant la nature des membranes plasmiques; réciproquement, ils ne justifient pas la théorie des auteurs.

ADDITIONS ET CORRECTIONS AU CATALOGUE DES PLANTES VASCULAIRES DE LA TUNISIE (1)

Par **M. Ed. BONNET.**

* **Anemone coronaria** L.; Bonn. et Barr. *Cat. Tun.* 1; *var.* **cyanea** Risso. — Env. de Béja (N. Patouillard, 1897); cette variété n'avait pas encore été signalée en Tunisie.

Carrichtera Vellæ DC.; Bonn. et Barr. *l. c.* 31. — Env. de Thibar (P. Bardin).

Helianthemum semiglabrum Bad. *var.* **africanum** Murb. *l. c.* I, 23; *H. virgatum* Bonn. et Barr. *l. c.* 44 (p p.). — Env. de Thibar (P. Bardin).

Pelargonium graveolens L'Hér. *Geran.* tab. 17. — Cette espèce, communément cultivée en Tunisie pour son parfum qui rappelle celui de la Rose musquée (*Rosa moschata* Herm.), a été fréquemment confondue avec le *P. capitatum* Soland. ap. Aït.; c'est sous ce dernier nom que je l'avais d'abord mentionnée dans une note sur *Les plantes et les fleurs d'agrément dans la Régence de Tunis* (Le Naturaliste, 15 oct. 1884) et qu'elle a été inscrite ensuite dans le *Catalogue des plantes de Tunisie,* p. 88.

Ononis Sieberi Bess. ap. DC. — Env. de Carthage suivant M. Ascherson apud Hugo Kleist et A. von Schrenck von Notzing : *Tunis und seine Umgebung* (Leipzig 1888); la présence de cette espèce, en Tunisie, me paraît des plus douteuse et personne ne l'a recueillie, pas plus avant qu'après M. H. Kleist, bien que la localité de Carthage ait été très fréquemment explorée par les botanistes.

Astragalus caprinus L.; Bonn. et Barr. *l. c.* 136. — Dans la distribution géographique de cette espèce, il faut supprimer

1. Consultez en outre deux notes de M. Battandier in *Bull. Soc. bot. Fr.*, XLIII, 482, et XLIV, 324, et surtout l'important travail de M. Sv. Murbeck : *Contributions à la connaissance de la flore du nord-ouest de l'Afrique et plus spécialement de la Tunisie ;* Ire partie (seule parue), in Act. reg. Soc. Physiogr. Lund., VIII (1897).

la Sicile, la plante de ce pays est l'A. Huetii Bge. *Gen. Astrag.* N° 214 (*A. caprinus* Guss. non L.) teste Lojacono *Fl. sic.* I, 118.

Coronilla emeroides Boiss. et Sprun., Bonn. et Barr. *l. c.* 128. — Ajoutez à la distribution géographique : Banat, env. de Trieste (Richter ap. Bænitz *Herb. europ.* teste Chabert in *A. F. A. S.* 25e sess. I, 179), sud de la Sicile (Lojacono).

Tetragonolobus Gussonei Huet *Pl. sic. exsicc.* 1855. — Reconnue par M. Daveau (*Bull. Soc. bot. Fr.* XLIII, 365), en mélange avec le T. biflorus Ser. recueilli par Roux à Si-Karfala (1881), cette espèce ne paraît pas avoir été revue depuis cette époque dans la Régence.

* **Arceuthobium Oxycedri** M. B. — Parasite sur l'Oxycèdre dans les ravins inférieurs du djebel Bou-Kourneïn; cette Loranthacée, assez commune en Algérie, semble rare en Tunisie, elle y a été constatée, pour la première fois, pendant la course que les membres de la section botanique de l'*A. F. A. S.* ont faite au Bou-Kourneïn le 4 avril 1896, mais, par suite d'un oubli du rapporteur, elle ne figure pas au compte rendu de cette herborisation.

Saxifraga *sp.* — M. Bris m'a communiqué deux échantillons, malheureusement insuffisants, d'un *Saxifraga* récolté le 10 avril 1896 sur les pentes du djebel Zaghouan ; cette plante ne peut être identifiée avec le S. carpetana Boiss. et Reut. (Barr. et Bonn. *l. c.* 507) en raison de ses feuilles radicales longuement pétiolées, tripartites, à lobes trifides, caractères qui la rapprochent plutôt du S. arundana Boiss. *Voy.* 233 tab. 64 fig. B (*S. Debeauxii* Pomel *Nouv. mat.* 152); elle concorde bien du reste, avec le Saxifraga de Fort-National, distribué par Choulette (*exsicc.* n° 337) sous le nom de S. arundana et cité par Pomel comme type de son S. Debeauxii.

Inula graveolens Desf.; Bonn. et Barr. *l. c.* 209. — Ruines de Carthage aux environs des Citernes (P. Bardin).

Cotula coronopifolia L.; Bonn. et Barr. *l. c.* 224. — Abondant dans un fossé près de la gare Rubbatino à Tunis.

Centaurea dimorpha Viv.; Bonn. et Barr. *l. c.* 248. — Ilot de la thonara de Monastir (M. Bris).

Cyclamen africanum Boiss. et Reut.; Bonn. et Barr. *l. c.* 279. — Sous les lauriers-roses au bord du Thibar (P. Bardin).

C. persicum Mill.; Bonn. et Barr. *l. c.* — Supprimez la localité de Bordj-Sebala, près Utique, où la plante, ainsi que je m'en suis assuré sur place en 1896, a été introduite au moyen d'échantillons apportés du Bou-Kourneïn.

Statice tunetana Barr. *Illustr.* tab. 15 et *Cat. Tun.* 352. — Marécages et séguias de l'oasis d'Oudref (Doûm. et Bonn. 1884).

Euphorbia Chamæsyce L.; Bonn. et Barr. *l. c.* 379. — Env. de Saint-Louis de Carthage (P. Bardin).

Romulea Bulbocodium Seb. et Maur.; Bonn. et Barr. *l. c.* 395. — Thibar (P. Bardin).

* **R. Columnæ** Seb. et Maur. — Thibar (P. Bardin), espèce nouvelle pour la Tunisie.

Narcissus elegans Spach; Barr. et Bonn. *l. c.* 398. — La Marsa (P. Bardin).

* **N. serotinus** L.; Desf. *Atl.* I, 283 tab. 82 fig. sinistra (mala). — Colline de Gamart, au bord de la route qui va des oliviers au village; espèce nouvelle pour la Tunisie, découverte par le P. Bardin.

* **Erythrostictus punctatus** Schlecht. — Découvert aux environs de Sousse par M. Remy, pharmacien militaire. L'*E. punctatus* présente, en Tunisie, des variations analogues à celles que J. Ball a signalées dans la plante du Maroc, c'est-à-dire des individus à feuilles étroites, linéaires et à fleurs blanchâtres comme celles de l'*E. gramineus* Schlecht. et d'autres à divisions périgonales lancéolées, acuminées, striées longitudinalement de lignes pourpres, comme dans l'*E. europæus* Lge.

Scilla lingulata Poir.; Bonn. et Barr. *l. c.* 411. — La Marsa : pente des collines au bord de la mer, dans une propriété particulière du Bey (P. Bardin).

Allium subhirsutum L. *var.* **trifoliatum** Batt. et Trab.; Bonn. et Barr. *l. c.* 414. — Env. de Thibar (P. Bardin).

A. Chamæmoly L.; Bonn. et Barr. *l. c.* 414. — Env. de Sousse (M. Remy).

Muscari parviflorum Desf.; Bonn. et Barr. *l. c.* 416. — M. Battandier a signalé (*Bull. Soc. bot. Fr.* XLV, 40), d'après le P. Bardin, cette espèce à « Thibar, près Carthage » ce qui n'est pas parfaitement exact; d'abord le Muscari que le P. Bardin a récolté à Thibar, localité située au pied du djebel Ghorra, près de la frontière algérienne, est le *M. comosum* Mill. et, en second lieu, le même missionnaire a retrouvé le *M. parviflorum* Desf. dans la plaine sablonneuse de Gamart entre les dunes et le lac salé.

Bellevalia romana Rchb. *var.* **mauretanica** Bonn. et Barr. *l. c.* 416. — Thibar (P. Bardin).

Carex longiseta Brot.; Barr. et Bonn. *l. c.* 433. — On a beaucoup discuté, il y a quelques années, sur la question de savoir si l'on devait préférer le nom de *C. longiseta* Brot. (1804), plus ancien, mais moins connu, à celui de *C. Linkii* Schkh. (1806), généralement admis; sans prendre parti pour l'une ou l'autre opinion, je m'étonne, toutefois, que tout le monde ait relégué dans les synonymes le nom de *C. distachya* Desf. *Atl.* I, 336, lequel est de 1800 et, par conséquent, prime tous les autres; assurément, la description de Desfontaines n'est pas d'une rigoureuse exactitude quand il dit de son espèce : *spicæ... sessiles...* ce qui n'est pas le cas habituel de l'épi inférieur du C. Linkii, mais peut cependant se présenter quelquefois; enfin, si Desfontaines ajoute encore : *(spica) terminali androgyna...* laissant ainsi supposer que les épis inférieurs seraient unisexués, il ne faut pas oublier qu'il range son C. distachya dans la première section, c'est-à-dire parmi les Carex à épis tous androgynes; au reste, l'identité des C. distachya Desf. et C. Linkii Schkh. n'est pas douteuse, et Loiseleur, Caruel, Cosson, pour ne citer que ceux qui ont vu le type de Desfontaines, l'ont depuis longtemps affirmée; il existe, il est vrai, un autre C. distachya Willd. *Sp.* IV, 220 (1805), mais, outre qu'il est de plusieurs années postérieur à celui de Desfontaines, Kunth, qui a étudié la plante originale de Willdenow, la considère (*Enum.* I, 436) comme une forme de C. nigra à épis mâles au sommet.

SUR LA STRUCTURE ET LES FONCTIONS DE L'ASSISE ÉPITHÉLIALE ET DES ANTIPODES CHEZ LES COMPOSÉES

(*Fin.*)

Par Mlle **Mathilde GOLDFLUS.**

(Pl. I à VI.)

Leucanthemum lacustre. (Pl. VI, fig. 22-24.)

Le trait saillant de cette espèce, c'est l'élargissement de la dernière antipode en une espèce de suçoir au delà ou presque au delà des cellules épithéliales.

La différenciation du tégument en région interne et région externe n'est pas très nettement indiquée ; ce n'est guère que la forme des cellules plus allongées dans l'une, plus petites dans l'autre, qui permet de distinguer le cordon central qui aboutit à la dernière cellule antipodiale.

La dissolution semble se faire tout d'abord sur les côtés de la région basilaire du sac, mais les objets étudiés n'étant pas assez avancés, il est difficile d'en donner la description exacte.

L'emploi des réactifs a montré une chromatophilie assez bien différenciée.

L'appareil sexué est nettement érythrophile, c'est-à-dire qu'il se colore en violet avec le mélange de fuchsine et de vert d'iode.

Au moment de la fécondation, le noyau des cellules synergides est très petit, mais érythrophile ; celui de l'œuf est gros et visiblement érythrophile, comme d'ailleurs le protoplasme de la cellule œuf. Il en est de même du noyau secondaire et du protoplasma du sac embryonnaire.

Les noyaux des antipodes sont, au contraire, très fortement et très nettement cyanophiles, ainsi que les cellules épithéliales et la majeure partie des noyaux de l'ovule.

L'érythrophilie est de règle, au contraire, pour toutes les cellules de l'ovaire.

L'affinité de cette espèce avec le *Chrysanthemum* est donc très bien indiquée par le renflement de la dernière des antipodes.

Chrysanthemum leucanthemum. (Pl. IV, fig. 15.)

Dans cette espèce nous trouvons un sac embryonnaire terminé au-dessous de sa partie moyenne en un long tube cylindrique un peu renflé à son extrémité.

La délimitation par des cellules épithéliales y est extrêmement nette, car ces dernières, quadrangulaires, isodiamétriques, intimement unies, forment une couche continue dont les cellules sont beaucoup plus petites que celles de la région interne du tégument avoisinant.

Ce dernier est composé de grandes cellules disposées en séries s'arc-boutant contre le sac embryonnaire, elles-mêmes très nettement séparées des cellules de l'assise externe du tégument, beaucoup plus petites et à noyaux arrondis.

Déjà, avant la formation de l'embryon, la dissolution du contenu de ces cellules axiales est presque réalisée.

Il n'y a pas à proprement parler de cordon infra-antipodial (pseudo-chalaze).

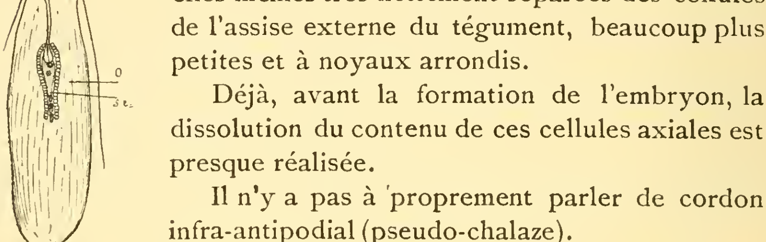


Fig. P. — *Chrysanthemum leucanthemum.*

Le contenu du sac présente une érythrophilie marquée des appareils sexués, tandis que les noyaux des cellules antipodiales sont beaucoup plus gros et moins érythrophiles. Ceux des cellules épithéliales sont franchement cyanophiles.

Les antipodes sont au nombre de 2 ou de 3 ; l'inférieure est très allongée et va s'élargissant dans le sac formé par les cellules épithéliales qui, dans cette espèce, descendent jusqu'au-dessous des antipodes et même les limitent vers le bas.

Avec le développement du sac et l'organisation de l'embryon s'observe une altération du contenu des cellules du tégument interne.

Au stade précédent elles formaient sur les côtés du sac un tissu bien visible ; maintenant leur contenu a totalement disparu. Leurs parois, qui se coloraient en rouge avec la fuchsine, sont comprimées les unes contre les autres par la pression du sac, pression qui se manifeste exclusivement dans la région supra-antipodiale.

Au-dessous de ces dernières les cellules infra-antipodiales dont il a déjà été parlé persistent plus longtemps.

La vitalité des cellules épithéliales et aussi des cellules antipodiales se maintient et s'exagère même au moins jusqu'au moment où le sac remplit déjà les deux tiers de l'ovule. Il est même certain que ces cellules épithéliales subissent un accroissement actif de manière à pouvoir suivre le développement du sac embryonnaire.

Lorsqu'il a pris la dimension dont nous venons de parler, elles sont moins régulièrement quadrangulaires, mais encore en parfaite vigueur, et leur noyau y occupe encore une partie notable du protoplasma.

Il est possible qu'il y ait, en outre, une division des cellules dans cette couche après la fécondation.

On ne saurait donc considérer le tissu épithélial comme inerte ; c'est bien un tissu actif accompagnant le sac dans son développement et servant d'intermédiaire entre lui et le tégument, car jusqu'alors le sac ne peut communiquer avec l'extérieur que par l'intermédiaire de ces cellules ou des antipodes.

Ceci est encore plus évident chez cette espèce que chez les autres, car même les antipodes durant tout leur développement sont limitées par cette assise digestive.

Le renflement observé pour la dernière des antipodes concorde assez bien avec le développement analogue décrit par M. Chamberlain pour l'*Aster Novæ-Angliæ* ; ici l'interprétation de M. Chamberlain ne serait en aucun cas valable, car le noyau reste indivis.

Helianthus Maximiliani. (Pl. III, fig. 12 et Pl. IV, fig. 16.)

Ici le sac est plus gros par rapport à l'ovule ; le développement des antipodes y est plus remarquable.

Peu avant la fécondation, des trois antipodes, la supérieure est aussi allongée que le sac, mais son diamètre est généralement moindre.

Les deux inférieures sont plus petites. Dans son ensemble, l'appareil antipodial dépasse comme dimension le sac et les appareils sexués.

Plus tard, la plus grande des cellules antipodiales se renfle dans sa partie moyenne et devient doliiforme ; en même temps il y a hypertrophie des noyaux.

Le revêtement épithélial y est constitué par des cellules ressemblant beaucoup à celles des espèces précédentes.

Le diamètre de ces cellules allongées selon le rayon va en augmentant vers la région antipodiale; des deux côtés de cet appareil ces cellules subissent quelquefois des cloisonnements transversaux. Cette subdivision peut s'accentuer encore après la fécondation. La richesse en substances albuminoïdes de cette couche est très remarquable; elle absorbe vivement les matières colorantes et aboutit vers le bas, c'est-à-dire à la hauteur de la dernière antipode, à un cordon étroit de cellules très allongées et très étroites. Des deux côtés, comme aussi sur les flancs du sac, la dissolution du contenu des cellules se fait avec plus de rapidité que dans d'autres régions.

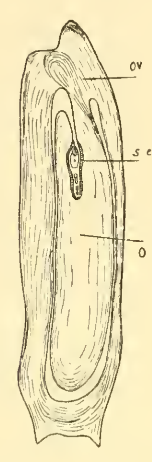


Fig. Q. — *Helianthus Maximiliani.* — Mêmes lettres que plus haut.

Il faut cependant remarquer que chez l'*Helianthus* la dissolution progressive des tissus avoisinants est relativement lente, car, après la fécondation, la région interne du tégument n'est encore que faiblement modifiée.

L'albumen remplit tout le sac, alors que les cellules antipodes sont encore en parfaite vigueur et que leurs noyaux, loin d'avoir subi une régression, sont hypertrophiés. Le centre de ces cellules est occupé par une grosse vacuole.

Quant à l'embryon, il est muni d'un faible suspenseur et les divisions successives qui apparaissent correspondent sensiblement à ce qui a été décrit par M. Schwere pour le *Taraxacum.*

Helianthus tuberosus. (Pl. IV, fig. 18.)

Les *Helianthus* ont fait bien souvent l'objet d'études embryologiques. M. Hegelmaier en a donné une bonne description.

Ce qui frappe au premier abord, c'est l'extrême petitesse du sac embryonnaire qui est au moins quinze fois plus court que l'ovule tout entier.

Les antipodes sont au nombre de deux ou trois ; elles sont superposées.

Les cellules épithéliales sont allongées selon le rayon ; elles sont aplaties et arrivent jusqu'à la région des antipodes. Elles présentent les caractères généraux déjà décrits pour les espèces précédentes.

Comme dans les genres *Catananche, Gaillardia, Leucanthemum* et autres, la région interne du tégument semble occuper les côtés du sac et forme, à travers tout l'ovule, un cordon de cellules allongées qui passent assez insensiblement vers la région externe.

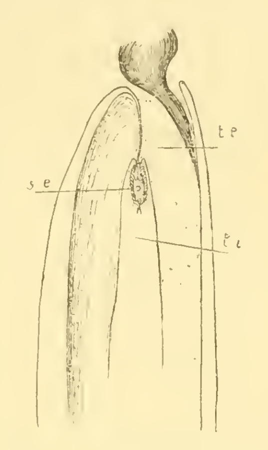


Fig. R. — *Helianthus tuberosus.* — Mêmes lettres que plus haut.

Conclusions.

Il résulte de nos recherches que l'apparence et la structure du sac embryonnaire et des cellules environnantes varient beaucoup chez les Composées.

Le fait a déjà été signalé par les auteurs qui s'en sont spécialement occupés. Ainsi, M. Hegelmaier cite un certain nombre de dispositions qu'il a trouvées dans divers genres de Composées.

Nos recherches ont augmenté le nombre des espèces étudiées, mais ce que tous les auteurs qui nous ont précédée ont passé sous silence ou ont, à notre avis, mal interprété, c'est la fonction probable de ces appareils.

Il a déjà été dit plus haut que ni M. Guignard, ni M. Strasburger n'ont examiné la question à ce point de vue, tandis que M. Hegelmaier, ne considérant pas les antipodes, s'attache à démontrer que la couche épithéliale est une zone protectrice, sans indiquer cependant de quelle nature seraient les actions nocives du tissu ovulaire sur le sac embryonnaire.

M. Chamberlain ne voit aussi qu'un tissu-résidu dans les antipodes nombreuses de l'*Aster Novæ-Angliæ*. Selon les cas, l'une ou l'autre de ces cellules pourrait fonctionner comme œuf.

M. Schwere reconnaît que le rôle des cellules épithéliales est problématique : il pense que l'opinion qui fait voir dans ces cellules un système à fonction physiologique dans la nutrition ne doit pas être rejetée sans examen. Il n'indique cependant pas le rôle qu'on doit leur attribuer.

Le seul auteur qui ait donné une solution acceptable de la fonction des antipodes en général est M. Westermaier ; il commet cependant une erreur, partagée par M. Hegelmaier, quand il les considère comme pouvant être le point de départ de l'albumen.

M. Westermaier se pose les questions suivantes :

1° Les cellules antipodes contiennent-elles des substances qu'on puisse considérer comme substances nutritives de l'embryon ou de l'endosperme?

2° Si ce contenu existe dans ces cellules, quels sont les faits histologiques et microchimiques qui indiqueraient que l'amidon ou d'autres substances sont en mouvement de translation vers la région où sont situées les antipodes. Existe-t-il, peut-être, des adaptations spécifiques en vue d'un transport vers ces cellules ?

3° (Cette question n'a pas d'intérêt direct pour le sujet qui nous occupe.)

4° Y a-t-il des faits qui démontreraient que les antipodes sont situées de manière à entrer en relations plus étroites avec l'œuf ou l'embryon en voie de développement?

5° La question de la perméabilité de la paroi du sac embryonnaire, des membranes de l'ovule et des téguments, est étroitement liée à celle de la pénétration des substances nutritives dans le sac embryonnaire.

Lesquelles de ces membranes sont cuticularisées? Les régions non cuticularisées, nous pourrons les considérer d'après nos connaissances actuelles comme plus perméables. Il est à prévoir que, par l'examen de ces membranes, la question du chemin pris par le courant nutritif sera éclaircie. Quelle est la loi d'approvisionnement ?

Les antipodes se trouvent-elles dans la ligne directrice de cette voie?

M. Westermaier a ainsi nettement posé les questions et y a répondu en partie.

Dans les objets étudiés par lui et notamment chez les Monocotylées, le transport des substances nutritives ne peut se faire que par la région des antipodes, le pourtour du sac embryonnaire étant cutinisé. Pour lui, en outre, la distribution de l'amidon est telle qu'un transport de cette substance de la chalaze vers les antipodes devient probable.

Il n'émet cependant pas d'opinion précise relativement

au rôle physiologique qu'auraient à exercer ces antipodes ; dans tout son travail il les considère comme intermédiaires entre le sac embryonnaire, l'embryon et les tissus de l'ovule.

Nos recherches viennent confirmer l'hypothèse de cet auteur, mais les Composées se prêtent bien mieux que les espèces par lui choisies à démontrer la fonction des antipodes.

En outre, il nous semble que la richesse en matières protéiques, non seulement des antipodes, mais des cellules épithéliales, permet de les considérer comme cellules digestives, ce que M. Westermaier n'a pas indiqué. En effet, comment pourrait-on s'expliquer la dissolution des tissus ovulaires péri-épithéliaux autrement que par l'action d'un ferment soluble? Cela étant, où peut-on rencontrer des cellules dont la situation et le contenu permettent d'y voir des cellules actives diastatiques?

Dans aucune partie de l'ovule on ne rencontre de cellules riches en matières protéiques, peu ou pas vacuolisées, sinon dans la couche épithéliale et la lignée des antipodes. D'autre part, comme il est facile de le voir dans la partie descriptive, la structure de l'ovule, la direction des cellules vers les couches digestives, la présence d'un cordon axial et la persistance si manifeste de ces couches après la fécondation et longtemps après, durant le développement de l'embryon, tous ces faits ne sauraient être interprétés autrement que comme relatifs à une fonction des cellules épithéliales et antipodes, fonction qui est évidemment celle de digérer les couches internes de l'ovule au profit du sac embryonnaire et de son contenu.

M. Strasburger a émis l'opinion que les cellules du sac embryonnaire présentent une érythrophilie constante, due à une meilleure nutrition ; mais il y a peu de temps déjà, dans le laboratoire de M. Chodat, M. le docteur Preda a montré que chez les Narcisses les antipodes sont constamment cyanophiles. Ses recherches ont été continuées dans ce laboratoire et ont confirmé, pour d'autres familles de Monocotylées, la cyanophilie des antipodes.

Dans le cours de nos études sur l'embryogénie des Composées, nous avons pu aussi nous convaincre que les antipodes et les cellules épithéliales sont moins érythrophiles que l'appareil sexué, mais leur cyanophilie n'est cependant jamais aussi caractéristique que celle des antipodes des Monocotylées.

L'activité des antipodes se manifeste, en outre, par la multiplication des noyaux; celle-ci s'y fait souvent par division directe; quelle signification doit-on donner à cette cyanophilie ?

Nous pensons qu'elle est une preuve de bonne nutrition, car, d'après M. Rosen, les cellules du point végétatif sont cyanophiles. On sait, d'autre part, que ces cellules sont riches en substances assimilées.

Nous concluons en disant :

Le sac embryonnaire des Composées est entouré par l'assise interne du tégument différencié en cellules digestives. Les antipodes y sont ordinairement disposées en une série qui pénètre comme un suçoir dans la partie axiale de l'ovule ; ces antipodes sont généralement en relation avec un cordon de cellules conductrices, dirigées vers l'extrémité du faisceau raphéal. Elles semblent donc représenter l'intermédiaire entre le sac embryonnaire et les substances digestibles élaborées par l'ovule.

Bibliographie

I. — **Chamberlain**, *The embryo-sac of Aster Novæ-Angliæ*, Botan. Gazette Vol. XX, Pl. XV. XVI.

II. — **Goebel**, *Entwickelungsgeschichte*, 1882, p. 407.

III. — **Goldflus** et **Chodat**, in Cpt. rendus de la Soc. de physique et d'histoire naturelle, Genève, Archives des sc. phys. et naturelles, 1898,

IV. — **Guignard**, *Recherches sur le sac embryonnaire*, Ann. sc. nat. 1882. p. 136 (175-179).

V. — **Guignard**, *Sur le rôle des antipodes*, Bull. Soc. bot. de France, 1881, 197-202.

VI. — **Guignard**, *Recherches sur le développement de la graine*, in Morot Journal de Botanique, 1893, p. 282-296, fig. 127-152.

VII. — **Hegelmaier**, *Ueber den Keimsack einiger Compositen und dessen Umhüllung*, Bot. Zeit., 1889, n° 50, p. 805 et seq.

VIII. — **Marshall-Ward**, in Quart. Journ. of microscop. sc. 1880.

IX. — **Marshall-Ward**, in Journ. of the Linn. Soc. Vol. XVII, 519 (1880).

X. — **Schwere**, *Zur Entwickelungsgeschichte der Frucht von Taraxacum officinale Web.* in Flora 1896, Heft. I.

XI. — **Strasburger**, *Ueber Befruchtung und Zelltheilung*, 1879.

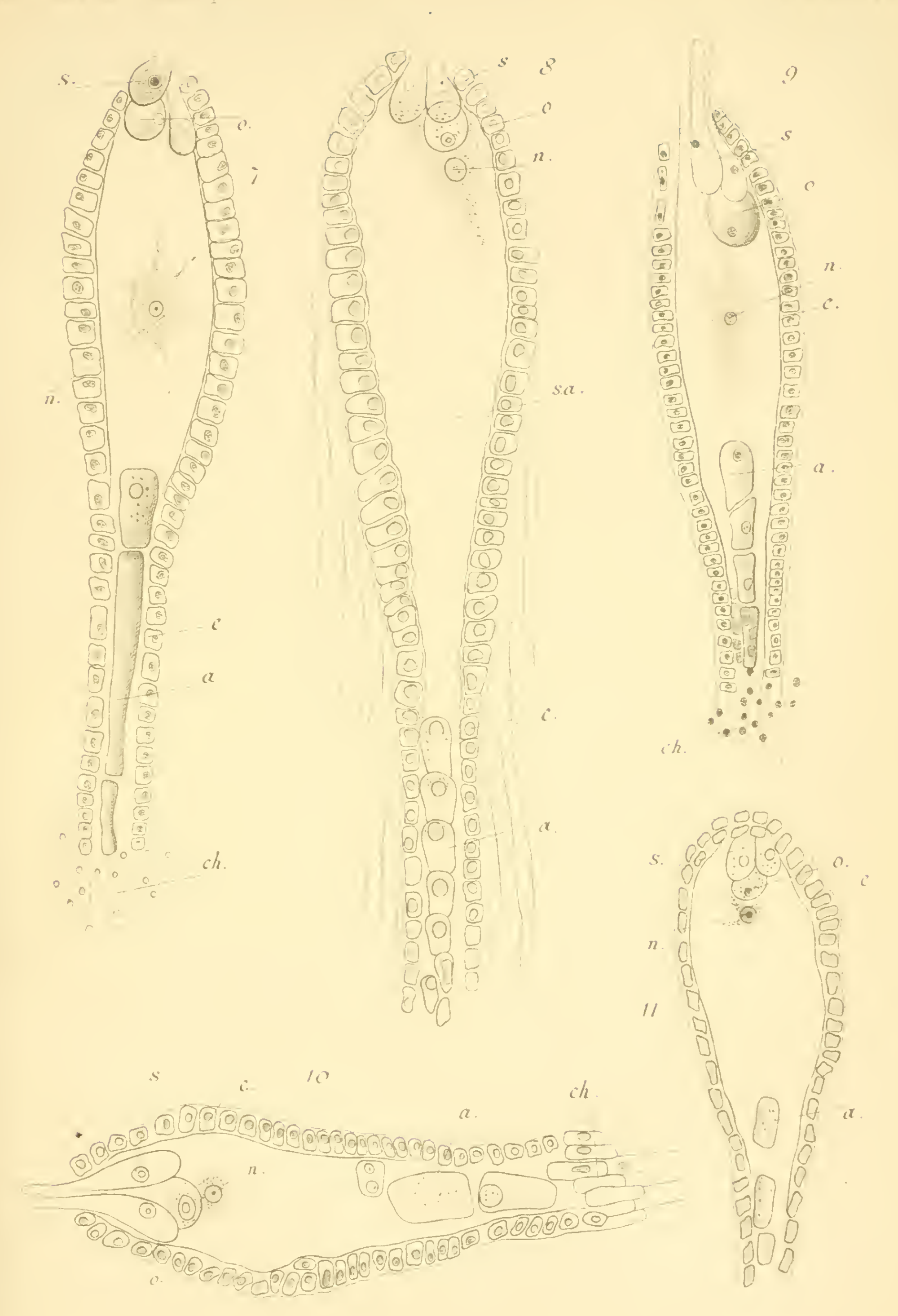
XII. — **Strasburger**, *Angiospermen und Gymnospermen*, p. 9, pl. III.

XIII. — **Vesque**, *Développement du sac embryonnaire*, Ann. sc. nat. 6e sér., VI et VIII, 1879.



M. Goldflus del.

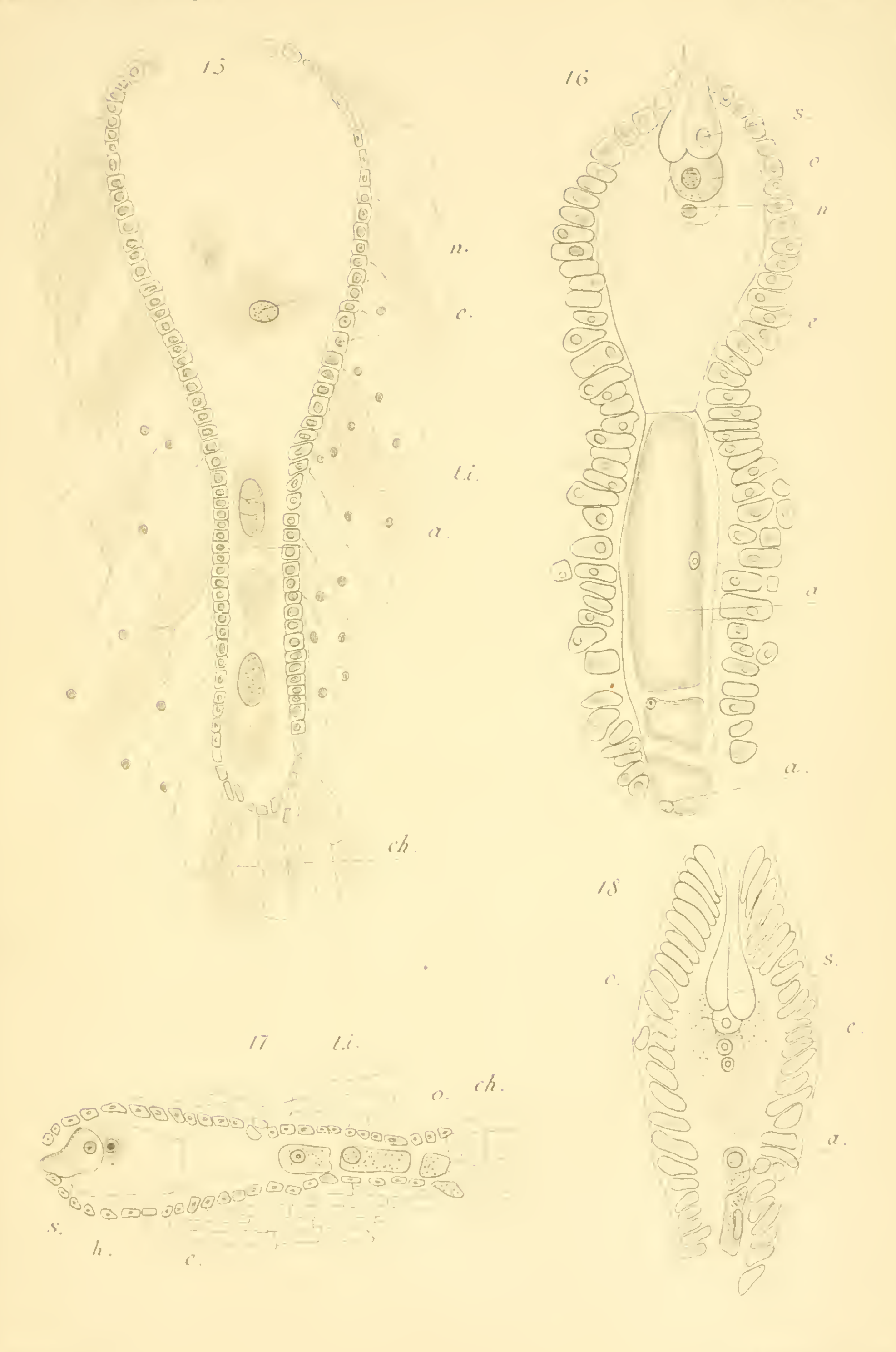
Assise épithéliale et antipodes des Composées.



Assise épithéliale et antipodes des Composées.



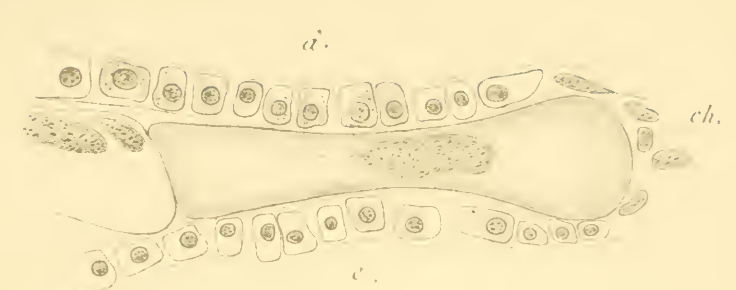
Assise épithéliale et antipodes des Composées.



Assise épithéliale et antipodes des Composées.



Assise épithéliale et antipodes des Composées.



Assise épithéliale et antipodes des Composées.

XIV. — **Warming**, *De l'ovule*, Ann. sc. nat., VIe sér. Vol. V, 1878.

XV. — **Westermaier**, *Zur Physiologie und Morphologie des Angiospermen Samenknospe*, in Nov. Act. Acad. Léop. Carol. Band L, n° 1, p. 1-39, Halle 1890.

EXPLICATION DES FIGURES DES PLANCHES I A VI.

Planche I.

Fig. 1. — Sac embryonnaire d'*Inula Helenium; e.*, épithélium; *a.*, antipodes; *s.*, synergides; *n.*, noyau secondaire.

Fig. 2. — Sac embryonnaire et tissus avoisinants de *Dahlia gracilis*; mêmes lettres que dans la fig. 1.

Fig. 3. — Base du sac embryonnaire de *Centaurea dealbata; s.*, sac; *e.*, épithélium; *a.*, antipodes.

Fig. 4. — Sac embryonnaire de *Centaurea macrocephala; s*, sac; *o.*, œuf; *n*, noyau secondaire; *e.*, cellules épithéliales : plusieurs sont vues de face, la section n'étant pas parfaitement axiale; *a.*, antipodes; *ch.*, pseudo-chalaze.

Fig. 5. — Sac embryonnaire de *Catananche lutea; p.*, suspenseur; *em.*, embryon; *al.*, albumen.

Fig. 6. — Sac embryonnaire de *Catananche lutea* (plus jeune), mêmes lettres que précédemment.

Planche II.

Fig. 7. — Sac embryonnaire de *Gaillardia bicolor.*

Fig. 8. — Sac embryonnaire de *Senecio Doria.*

Fig. 9. — Sac embryonnaire de *Dracopis amplexicaulis.*

Fig. 10. — Sac embryonnaire de *Cacalia hastata.*

Fig. 11. — Sac embryonnaire de *Telekia speciosa.*

Mêmes lettres que précédemment.

Planche III.

Fig. 12. — Sac embryonnaire d'*Helianthus Maximiliani.*

Fig. 13. — Sac embryonnaire d'*Inula Helenium; t. i.*, assises internes du tégument.

Fig. 14. — Sac embryonnaire de *Cinararia maritima.*

Mêmes lettres que précédemment.

Planche IV.

Fig. 15. — Sac embryonnaire de *Chrysanthemum leucanthemum.*

Fig. 16. — Sac embryonnaire d'*Helianthus Maximiliani;* stade plus jeune que la fig. 12.

Fig. 17. — Sac embryonnaire d'*Aster Novæ-Angliæ.*

Fig. 18. — Sac embryonnaire d'*Helianthus tuberosus.*

Mêmes lettres que précédemment.

PLANCHE V.

Fig. 19. — Base du sac de *Galatella rigida.*

Fig. 20. — Sac embryonnaire de *Scorzonera alpina.*

Fig. 21. — Sac et tissus avoisinants, ces derniers schématisés.

Mêmes lettres que précédemment.

PLANCHE VI.

Fig. 22. — Base du sac embryonnaire de *Leucanthemum lacustre* avec deux antipodes allongées.

Fig. 23 et 24. — Partie supérieure et inférieure d'un sac du même.

Mêmes lettres que dans les figures précédentes.

FLORULE FRANÇAISE DE CHARLES DE L'ESCLUSE

ou Liste des plantes observées en France par ce célèbre botaniste et signalées par lui dans son Rariorum plantarum Historia *(1601).*

(Suite)

par M. **E. ROZE.**

ARISTOLOCHIÉES.

* **Aristolochia Clematitis** L. (*Aristolochia Clematitis vulgaris,* p. LXXI). — Elle se plaît dans les lieux élevés et, dans quelques vignes du Narbonnais, elle est tellement commune que les vins en sont viciés par son odeur. On la trouve aussi dans plusieurs autres Provinces de la France.

* **Aristolochia Pistolochia** L. (*Pistolochia,* p. LXXI). — Elle croît dans les plantations d'Oliviers, et dans les lieux pierreux de l'Espagne et du Narbonnais.

* **Aristolochia rotunda** L. (*Aristolochia rotunda I,* p. LXIX). — Elle se plaît dans un sol argileux, dans les prés et les fossés très humides des champs du Narbonnais.

* **Aristolochia longa** L. (*Aristolochia longa I,* p. LXX). — On la voit croître dans les lieux champêtres, au milieu des moissons et dans quelques vignes du Narbonnais. Je me rappelle l'avoir récoltée en fleur, au premier printemps, dans l'île qui est située au milieu des étangs, où se trouve l'Église appelée *Maguelonne,* autrefois siège de l'Évêque de Montpellier, autour du village appelé *Villeneuve,* à deux milles de Montpellier.

EUPHORBIACÉES.

* **Euphorbia Chamæsyce** L. (*Chamæsyce,* p. CLXXXVII). — Elle se trouve communément dans les vignes, autour de Montpellier, et dans les lieux âpres et pierreux.

* **Euphorbia Peplis** L. (*Peplis*, p. clxxxvii). — Cette plante croît abondamment sur tous les rivages de la mer Méditeranée, tant en Espagne que dans le Narbonnais. Je ne l'ai jamais observée sur les bords de l'Océan.

* **Euphorbia helioscopia** L. (*Tithymalon*, p. cxc). — En France, on l'appelle *Réveille-matin*.

* **Euphorbia Peplus** L. (*Peplus*, p. cxc). — Elle croît très fréquemment dans les vignes. Les Français l'appellent *Réveille-matin de Vignes*.

* **Euphorbia amygdaloides** L. (*Characias II*, p. clxxxviii). — Elle croît aussi bien dans le Narbonnais que dans le reste de la France.

* **Euphorbia Characias** L. (*Tithymalus Characias I*, p. clxxxviii). — Cette plante se trouve au-dessus d'Arles, sur la route de Marseille, et dans quelques autres localités du Narbonnais. Toute la plante est pleine d'un suc laiteux ; elle fleurit en Mars.

Mercurialis tomentosa L. (*Phyllum marificum et feminificum*, p. xlviii). — Cette plante croît dans beaucoup de localités de l'Espagne et du Narbonnais, le long des chemins. On l'y voit fleurir en Avril, et quelquefois plus tôt.

Croton tinctorium L. (*Heliotropium minus Tricoccum*, p. xlvii). — Cette plante croît abondamment dans le Narbonnais, où on l'appelle *Tournesol*.

Cupulifères.

Quercus pubescens Willd. (*Robur I*, p. 18). — Cet arbre est commun dans l'Aquitaine, au-dessus de Bordeaux, où on l'appelle *Roble*.

Quercus Suber L. (*Suber*, p. 21). — Le célèbre Mathiole a observé deux espèces de *Suber*. Mais je n'en ai vu qu'une seule, à moins par hasard que celle qui croît au fond de l'Aquitaine, près des Pyrénées, ne diffère de celle qui est commune en Espagne. Celle de l'Aquitaine, en effet (comme je l'ai moi-même observé), ne garde pas ses feuilles et les perd au commencement de l'hiver ; ainsi, lorsqu'au mois d'Avril, je me rendais en Espagne, j'ai pu remarquer que tous les arbres de *Suber*, qui se trouvaient aux environs de Bayonne, étaient complètement dépouillés de leurs feuilles. En France, on appelle *Liège* l'arbre aussi bien que l'écorce qui est plus particulièrement connue.

* **Quercus Ilex** L. (*Ilex major*, p. 23). — Je me souviens de n'avoir pas observé le *Viscum* ou l'*Hyphear* sur l'*Ilex ;* mais, quelquefois, j'ai vu un grain, passant du pourpre au noir, sur ces arbres qui se trouvent en grand nombre dans cette forêt des environs de

Montpellier, près du Couvent appelé vulgairement *Grammont.* L'*Ilex* est commun dans le Narbonnais et la Provence. En France, on l'appelle *Eouse* et *Chesne verd.*

* **Quercus coccifera** L. (*Ilex coccifera*, p. 24). — Il croît dans beaucoup de localités du Narbonnais et de la Provence. Il n'est pas douteux qu'il porte le *Coccus*, mais ce n'est pas partout. J'ai remarqué qu'on le voyait seulement daus ces régions voisines de la mer Méditerranée, qui sont brûlées par l'ardeur du soleil. Et encore là, il ne se montre pas continuellement. Lorsque, en effet, l'*Ilex* commence à prendre de la force et à pouvoir nourrir le gland, il ne produit plus le *Coccus*. Aussi les habitants du pays ont-ils l'habitude de brûler les branches qui ont quatre ans ou davantage pour qu'il en repousse de nouvelles l'année suivante. Il en résulte que, chaque année, ces nouveaux rameaux produisent le *Coccus*, qui y adhère sous la forme de petits Pois d'une couleur cendrée. Alors les enfants et les pauvres femmes vont le recueillir pour le vendre aux marchands, qui en achètent une grande quantité et qui, après l'avoir préparé, l'envoient ensuite sur les marchés. En France, le *Coccus* est appelé *Vermillon* ou *Graine d'escarlate*.

Carpinus Betulus L. (*Ostrys Theophrasti*, p. 55). — Il en est qui croient que cette espèce est l'*Ostrys* de Théophraste. Dans tous les cas, il n'est pas de botaniste, si peu instruit qu'il soit, qui ne connaisse l'*Ostrys* ou l'*Ostrya*, cet arbre qui se rencontre dans presque toutes les forêts de l'Allemagne, de la France, de la Hongrie et de beaucoup d'autres Provinces de l'Europe. Certains Herboristes l'appellent *Fagulus*, je ne sais d'après quel auteur, peut-être parce qu'ils ont trouvé l'occasion d'établir avec *Fagus* une similitude de nom. Les Français l'appellent *Cherme;* il est désigné sous le nom de *Hestre* par les paysans de l'Artois, mes compatriotes, en faisant allusion au mot grec. Ceux-ci, avec ses fortes baguettes, en tressent des claies.

Cupressinées.

* **Juniperus Oxycedrus** L. (*Oxycedrus*, p. 39). — Il croît dans la plupart des lieux rocailleux du Narbonnais, où on l'appelle *Cade*, et l'huile qu'on en retire *Huile de Cade*.

* **Juniperus phœnicea** L. (*Juniperus major*, p. 37). — Je l'ai observé sur les rivages maritimes du Narbonnais. En France, on l'appelle *Ginèvre*, et ses baies *Graines de Genèvre*.

Gnétacées.

* **Ephedra disticha** (*Uva marina vulgaris*, p. 91). — J'ai observé deux espèces de cette plante, en Espagne, différant seulement entre elles par la grandeur.

Polygonum IV Plinii majus. — La première est un arbrisseau atteignant quelquefois la hauteur d'un homme, dans la façon du *Spartium*, que les Espagnols appellent *Retama*. Elle a une tige qui est parfois de l'épaisseur du bras, des rameaux oblongs, noirâtres, qui portent ensuite de nombreux jets, longs d'un pied, articulés par beaucoup d'entrenœuds, comme cela se voit dans l'*Equisetum*, penchés et d'une saveur quelque peu astringente. Les fleurs, qui se trouvent rassemblées seulement aux entrenœuds, sont petites, mousseuses, non dissemblables à celles du *Cornus* et pâles. Le fruit a l'apparence d'une très petite mûre (d'après ce que m'en ont dit les habitants du pays, car je n'ai vu cette plante qu'en fleur); il est rougeâtre, succulent, acide et renferme peu de graines, assez semblables au Millet, qui sont noires au-dehors et blanches en dedans. La racine est dure et ligneuse.

Polygonum IV Plinii minus. — La seconde est rampante et pousse beaucoup de petits rameaux grêles, sarmenteux, qui sont articulés aux entrenœuds comme chez la précédente ; elle produit ainsi une sorte de touffe éparse et étalée par terre, mais sans feuilles, comme la première, et non moins astringente. Ses fleurs sont également pâles, mousseuses et semblables à celles du *Cornus*. Le fruit est pareil à une toute petite mûre : il est rouge à la maturité, succulent, acide et renferme un ou deux grains presque égaux à ceux du Millet, noirs en dehors et blancs en dedans. Elle a une racine semblable à celle de la première, mais plus petite. En rampant elle s'étend assez loin et produit de nouveaux rejets sous terre.

Ces deux plantes fleurissent au mois de Mai ; le fruit est mûr en Août, ou même plus tard. Or j'ai découvert la première, aux environs de *Velez el rubro*, dans le Royaume de Murcie, alors qu'elle était chargée de fleurs au commencement de Mars. Il y en avait là de nombreux pieds, et je ne l'ai vue nulle part ailleurs. J'ai trouvé la seconde de ces plantes commune sur une certaine colline, à deux milles de Salamanque, au milieu de presque toute l'Espagne, et très loin de la mer. Et c'est ce qu'il y avait bien lieu de me surprendre, parce qu'auparavant je ne l'avais observée que dans des localités maritimes, et sur cette langue de terre qui se trouve entre les étangs et la mer Méditerranée, au delà de Pérols et de Maguelonne, jusqu'à la montagne de Cette.

Les Espagnols appellent la première plante *Belcho*. La seconde est appelée par les habitants du Narbonnais *Rasins de mer*, c'est-à-dire *Uva marina*. Lorsque j'y vivais, les savants la rapportaient au *Tragon* ou *Tragonon* de Dioscoride ; elle en présente, en effet, quelques caractères. D'autres ensuite y virent l'*Androsace* de Bellon, avec laquelle elle paraît avoir certains rapports. Le très docte Anguillara la rapprochait du *Croton* de Nicandre.

Mais, par beaucoup de caractères, la première plante me semble devoir répondre au *Polygonum quartum* de Pline. Toutefois elle pourrait bien aussi être rapportée à son *Ephedra* qu'il décrit ainsi (Liv. XVI, ch. 7) : « *Caucon*, qui est aussi l'*Ephedra*, et qui est appelé par d'autres *Anabasis*, croît dans un sol exposé aux vents ; il grimpe dans les arbres et incline ses rameaux ; il n'a pas de feuilles, mais de nombreux filaments qui sont des joncs géniculés ; sa racine est pâle ». Bellon dit, aux Livres II et III de ses Observations, qu'elle monte dans les arbres, que son fruit est semblable à celui de l'*Androsace*, lequel d'après lui serait rouge et qu'il aurait mangé. Mais j'ai toujours trouvé cette plante isolée, presque naissante, et se soutenant elle-même, sans avoir besoin d'aucun support (1).

Liliacées.

Tulipa Celsiana DC. (2) (*Tulipa narbonensis*, p. 151). — Cette Tulipe a été, pour la première fois rapportée des Cévennes par Mathias de Lobel et envoyée à ses amis en Belgique. Elle est presque semblable au *Tulipa apenninea* [*T. sylvestris* L. (2)] ; elle est plus petite cependant dans toutes ses parties, et ses fleurs, plus verdâtres au-dehors et jaunes en dedans, sont contournées en une spire plus délicate ; sa racine émet aussi, parmi des filaments ténus et sur les côtés, des rejetons et des bulbes.

(*A suivre.*)

1. Certaines plantes ne laissaient pas que d'être difficiles à nommer à cette époque.
2. D'après Grenier et Godron.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

FLORULE FRANÇAISE DE CHARLES DE L'ESCLUSE

ou Liste des plantes observées en France par ce célèbre botaniste et signalées par lui dans son Rariorum plantarum Historia (*1601*).

(*Fin*).

par M. E. RCZE.

Fritillaria Meleagris L. (*Fritillaria*, p. 152). — Elle croît spontanément dans quelques prés, près de la Loire, non loin d'Orléans, célèbre ville de France. C'est de là qu'elle m'a été envoyée, pour la première fois, à Malines, et que je l'ai fait connaître en Belgique, dans l'année 1572. J'ai appris aussi qu'elle se trouvait en Normandie et en Bretagne. Trois ans après, j'en recevais plusieurs bulbes à Vienne (Autriche), dont me faisait présent Jean de Vulcop, alors ambassadeur de l'Empereur Maximilien II auprès du Roi de France. Quelques années plus tard, j'en recevais également de Paris beaucoup de bulbes, par les soins d'Auger de Bousbèque, Préfet de la Cour et Conseiller impérial, de la part de la Sérénissime Reine Elisabeth, Veuve de Charles IX, roi de France, pour que je satisfasse au désir qu'avaient de posséder cette plante de nobles Dames d'Autriche.

Mais celui qui, pour la première fois, m'envoyait cette espèce, était un pharmacien d'Orléans, nommé Noël Capperon ; peu après, il en distribuait des bulbes, dans des sachets de peau, par toute la France. Il lui avait donné le nom de *Fritillaria*, à cause de ses aréoles versicolores, simulant en quelque sorte un cornet à jouer aux dés. Elle était appelée auparavant *Lilium variegatum*. Dodoens préféra la nommer *Meleagris*, parce que ses feuilles florales sont colorées de teintes variées, comme les plumes de l'oiseau *Meleagris*, que le vulgaire a l'habitude de désigner sous les noms de Poule de Guinée ou de Perdrix barbare [Pintade]. Il y a cependant quelque différence.

Fritillaria pyrenaica L. (*Fritillaria pyrenæa*, p. CCLVI). — Le très érudit Joachim Venerius m'envoyait de Bordeaux quelques bulbes d'une certaine espèce de *Fritillaria*, provenant des Pyrénées. J'observais, par les fleurs qu'elle me donnait l'année suivante, qu'elle était différente de celles que j'avais déjà fait connaître.

Fritillaria pyrenaica L. ? (*Fritillaria aquitanica*, p. 153). — Jean Boisot, avec lequel je suis lié d'amitié depuis longtemps, possédait une espèce plus tardive et qu'il m'écrivait n'avoir fleuri que deux

mois après la première [*Fritillaria Meleagris* L.]. Elle avait produit deux fleurs verdâtres avec la face intérieure tirant sur le jaune, sans aucune distinction de couleurs; la nervure extérieure était très saillante et accentuée, d'un vert obscur, et les extrémités des feuilles florales, qui étaient réfléchies, étaient versicolores, d'un jaune mélangé de vert et de pourpre. Il m'assurait que cette Fritillaire était originaire de l'Aquitaine.

Lilium pyrenaicum Gouan *(Lilium montanum flavo flore,* p. CCLV). — J'avais étudié ce *Lilium montanum,* lorsque j'en reçus quatre gros bulbes de Venerius, qui me les envoyait de Bordeaux : il les avait récoltés à *Cageire en barechs* et dans d'autres lieux des Pyrénées. [Clusius avait reçu le premier bulbe de ce *Lilium,* en 1598, de Jean Robin, « Simpliciste du sérénissime Roi de France très chrétien, habitant Paris et très versé dans la connaissance des plantes ». Ce bulbe, qui lui était arrivé à Leyde, dans une petite boîte remplie de terre, en assez mauvais état, ne lui avait donné qu'une tige sans fleur].

Scilla autumnalis L. *(Hyacinthus autumnalis minor,* p. 185). — Il y a plus de quarante ans, je récoltais cette plante sur des petites collines voisines de Montpellier : elle était en fleur au commencement de Septembre. Ensuite je la retrouvais dans la forêt de Madrid des Parisiens, dans cette partie qui est du côté du couvent de Boulogne, sur un sol sablonneux et rocailleux.

Ornithogalum narbonense L. *(Ornithogalum majus II,* p. 137). — J'ai trouvé cette plante, au milieu des moissons, dans la région de Montpellier et en Espagne. Je l'ai aussi obtenue de la graine que m'avait envoyée de Paris Nicolas Rassius, sous le nom de *Moly.*

Ornithogalum tenuifolium Guss.? *(Ornithogalum minus è Pyrenæis,* p. CCLVIII). — J'avais reçu également de Venerius deux très petits bulbes, recueillis dans les Pyrénées, signalés sous le nom d'*Hyacinthus stellatus* à fleurs blanches. Lorsqu'ils me donnèrent des fleurs, en l'année 1590 [à Francfort], je reconnus que ce n'était pas un *Hyacinthus,* mais un petit *Ornithogalum.*

Allium fallax Don *(Allium sive Moly Narcissinis fol.* II, p. 196). — J'ai obtenu cet *Allium,* à Vienne, en Autriche, de la graine que m'avait envoyée de Paris Nicolas Rassius, chirurgien du Roi, très versé dans l'histoire naturelle. Il l'avait nommé *Bulbus vomitorius,* parce que sa racine, préalablement mâchée, provoquait facilement le vomissement.

Erythronium Dens-canis L. *(Dentali, Dens-caninus,* p. 266). — Jean de la Rivière, médecin du Roi, m'a appris que cette espèce croissait aux environs de Bayonne, et dans les montagnes voisines des Basques.

Endymion nutans Dumort. (*Hyacinthus hispanicus*, p. 177). — J'ai vu cette plante, qui est l'*Hyacinthus non scriptus* de Dodoens, non seulement aux environs de Malines, de Bruxelles et d'autres villes de Belgique, croissant dans quelques prairies et petits bois, mais aussi dans cette partie de la France, voisine de la Belgique et appelée vulgairement *Picardie*, où je la recueillais dans des bois, en allant à Paris.

Muscari recemosum DC. (*Hyacinthus botryodes*, p. 181). — Cette espèce croît spontanément et abondamment en Espagne et dans le Narbonnais. Elle se trouve là assez commune au bord des champs et le long des routes. En raison de la disposition de ses fleurs, qui forment ensemble à l'extrémité de la tige une sorte de grappe, je lui donne le nom de *botryodes;* d'autres préfèrent l'appeler *Hyacinthus comosus minor*.

Asphodelus fistulosus L. (*Asphodelus minor*, p. 197). — Je me souviens de l'avoir jadis récolté, le long des sentiers, dans cette campagne pierreuse qui se trouve au-dessus d'Arles, lorsque je me rendais à Marseille.

Asphodelus microcarpus Viv. (*Asphodelus*, p. 196). — Cette espèce croît spontanément dans des localités élevées de l'Aquitaine et du Narbonnais.

Smilacées.

* **Asparagus acutifolius** L. (*Corruda prior*, p. CLXXVII). — J'en ai vu des pieds dans le Narbonnais, surtout au bord des haies. En France, on les appelle *Asperges sauvages*.

* **Smilax aspera** L. (*Smilax aspera*, p. 112). — Cette plante croît en différents lieux du Narbonnais, dans un sol âpre et aride.

Iridées.

* **Crocus vernus** All.? (*Crocum vernum capillari folio*, p. CCLIX). — Venerius m'avait envoyé une espèce de *Crocum*, à feuilles capillaires, fleurissant au printemps. Il m'avait écrit que cette plante croissait dans des lieux déserts de la région bordelaise, et qu'il s'en trouvait deux espèces, l'une à fleur purpurescente, l'autre, plus rare, à fleur blanche.

* **Iris graminea** L.? (*Iris angustifolia* III *et* IV, p. 230). — L'une et l'autre de ces espèces croissent dans quelques localités maritimes du Narbonnais, et jusque sur la montagne de Cette.

Gladiolus segetum Gawl. (*Xyphium minus*, p. 190). — Nous nous souvenons aussi du *Xyphium minus* ou *Gladiolus minor*, qui est commun dans beaucoup de prairies de la Hongrie et de l'Autriche,

sur les pentes des forêts et au bord des sentiers. Il est semblable à l'espèce à fleur élégante et rouge qui croît parmi les moissons en Espagne et dans le Narbonnais.

AMARYLLIDÉES.

Leucoium æstivum L. (*Leucoium bulbosum serotinum majus* I, p. 170). — Je me souviens d'avoir récolté une plante toute semblable à cette espèce, trente-deux ans auparavant, dans des prés voisins de Lattes, lorsque je vivais à Montpellier.

* **Narcissus Pseudonarcissus** L. (*Pseudo-Narcissus*, p. 166). — En France quelques-uns appellent cette plante vulgaire *Coquelourdes*, d'autres *Porrion*, sans doute à cause des feuilles qui rappellent celles du *Porrum*.

* **Narcissus poeticus** L. (*Narcissus latifolius classis altera*, p. 156). — Cette espèce fait partie de celles qui ne produisent qu'une seule fleur (rarement deux) blanche, à calice petit, pâle, bordé de franges purpurescentes. Je l'ai observé croissant dans quelques prés du Narbonnais.

Narcissus juncifolius Requien (*Narcissus juncifolius minor*, p. CCLVII). — J'ai reçu de Venerius deux bulbes d'une seconde espèce de *Narcissus juncifolius*, qui pouvait être appelé *minor*, en comparaison des autres. Il m'avait écrit que cette plante croissait spontanément dans cette partie de la France qui est appelée vulgairement *Rouergue*.

Narcissus dubius Gouan? (*Narcissus latifolius niveus alter*, p. 155). — Une autre espèce, plus petite que la précédente [*N. Tazetta* L.], a des feuilles florales plus fermes et plus blanches, comme celles que l'on voit sur le *Narcissus marinus*, qui, lorsque je vivais à Montpellier, était appelée dans le Narbonnais *Scilla* ou *Pancratium*, et en Espagne, à Valence, *Hemerocallis*, avec sa tige plus courte, portant seulement deux, trois ou quatre fleurs.

* **Narcissus Tazetta** L. (*Narcissus latifolius simplex* I, p. 154). — Cette plante croît dans la plupart des localités de la partie de l'Espagne qui se trouve baignée par la mer Méditerranée, et dans presque tous les prés des environs de Montpellier. Je me souviens que, non loin de Villeneuve, petite ville voisine de Maguelonne, j'avais récolté un bulbe dont le haut de la tige portait seize fleurs, si bien qu'on aurait pu l'appeler *Polyanthes*. Je l'avais replanté dans le jardin de Guillaume Rondelet, chez lequel je vivais.

* **Pancratium maritimum** L. (*Hemerocallis valentina*, pp. 167 et 171). — Cette plante est commune, dans les localités maritimes, autour de Valence, en Espagne, ainsi que sur tout le rivage au-dessous de Montpellier : elle y fleurit pendant le mois de Mai et présente sa

graine mûre en Juillet et Août. Plusieurs années avant d'aller en Espagne, je l'y avais récoltée avec beaucoup de difficultés, tant elle était enfoncée profondément dans le sable qui avait été entassé sur elle par les flots de la mer. A l'époque où je résidais à Montpellier, chez Guillaume Rondelet, on appelait cette plante *Scilla,* et les pharmaciens en préparaient des trochisques qui entraient dans la Thériaque; ensuite on commença à la nommer *Pancratium flore Lilii.*

Si le *Scilla Epimenidia,* d'après Pline, est comestible, ce ne peut être la même espèce que l'*Hemerocallis valentina,* car je puis citer, comme argument positif, l'histoire de deux pêcheurs que Rondelet aimait parfois à raconter. Voici ce dont il s'agit. L'un de ces pêcheurs remit son couteau, imprégné du suc de l'*Hemerocallis* qu'il venait de couper, à son compagnon qu'il haïssait, au moment où celui-ci allait prendre sa nourriture : ce dernier, de bonne foi, ne se méfiant pas des embûches de son compagnon, trancha avec ce couteau la viande préparée pour le repas, et la mangea; l'autre s'était abstenu d'y toucher, en disant qu'il n'était pas pressé par la faim. Or, peu de jours après, celui qui avait mangé de cette viande était mort.

Orchidées.

Epipactis latifolia All. (*Elleborine* II, p. 272). — Cette espèce croît dans les localités ombragées de la France, de l'Allemagne, de l'Autriche et de la Hongrie.

Limodorum abortivum DC. (*Pseudo-Leimodôron*, p. 270). — Je me souviens de l'avoir jadis observé dans cette forêt des environs de Montpellier, près de laquelle se trouve le couvent appelé *Gramont*, sous des arbres d'*Ilex*, mais aussi dans la plupart des autres forêts.

Graminées.

* **Cynodon Dactylon** Pers. (*Gramen legitimum*, p. ccxvii). — Il n'y a rien de plus commun que ce *Gramen* dans toute l'Europe et la France : il y croît dans les champs, les Vignes et même dans des localités maritimes, où on le voit très répandu et abondant. Je me rappelle avoir déterré de ses racines qui avaient parfois la grosseur du doigt.

Psamma arenaria Rœm. et Schult. (*Spartum herba* III *maritimum*, p. ccxx). — Le *Spartum* III ou le *Spartum oceanicum* I se trouve dans quelques localités de la France et de la Flandre, sur ces digues sablonneuses qui font obstacle à l'Océan : il est appelé *Halm* par les habitants de ces pays, et en particulier dans les Flandres. Son utilité résulte de son développement en larges touffes et de ses racines tortueuses et dirigées obliquement, ce qui rend le sable plus ferme et le

maintient dans les digues, de telle sorte que ce sable n'est plus si facilement détrempé par les flots et les vagues de la mer, et qu'il résiste plus aisément à l'effet des tempêtes qui sont fréquentes sur l'Océan.

Eragrostis megastachya Link (*Gramen Amourettes*, p. CCXVIII). — Je me souviens d'avoir observé et récolté cette espèce de *Gramen*, aux environs de Paris, non loin du cours de la Seine et presque vis-à-vis le Monastère appelé vulgairement *Les Bonshommes*. Elle croît très fréquemment le long des sentiers, et les paysans le nomment, non pas *Chien-dent*, mais *Amourettes*, en raison, à ce qu'il me semble, de l'élégance des panicules.

Briza media L. (*Amourettes tremblantes*, p. CCXVIII). — Les Français, et en particulier mes compatriotes de l'Artois, appellent aussi cette espèce *Amourettes*, en raison de l'élégance des panicules, mais ils y ajoutent le mot *tremblantes*, ce qui la différencie de la précédente. Cela s'explique parce que lorsqu'ils en tiennent à la main, soit une seule, soit plusieurs tiges, toutes les panicules se trouvent agitées d'un tremblement continuel.

* **Coix Lachryma** L. (*Lachryma Jobi*, p. CCXVI). — Il eût été plus convenable, si je ne me trompe, d'intercaler cette figure de la plante, appelée d'ordinaire *Lachryma Jobi*, dans mes descriptions des plantes que j'ai observées en Espagne, d'autant que j'y faisais connaître l'histoire de cette espèce, parce que je l'avais remarquée dans beaucoup d'endroits de l'Espagne, et que déjà, plusieurs années auparavant, je l'avais trouvée à Montpellier, en 1550 et les deux années suivantes. Mais lorsque je publiais ces Observations, Lobel et quelques autres auteurs avaient décrit la même plante très exactement ; il paraissait donc superflu de répéter son histoire. Cependant, puisque je possédais cette figure déjà dessinée et gravée, avant que les publications de Lobel et d'autres auteurs eussent été faites, j'ai cru devoir placer ici cette figure, parmi les espèces de *Gramen*, parce qu'il n'était pas possible de mieux l'utiliser. Cette plante est appelée vulgairement par les Herboristes *Lachryma Jobi*, parce que ses graines simulent en quelque sorte la forme des larmes qui coulent des yeux. Dans le Narbonnais, on lui donne le nom de *Larmes de Nostre-Dame* (1).

FOUGÈRES.

* **Scolopendrium officinale** Smith var. *laciniatum* (*Phyllitis laciniato folio*, p. CCXIII). — J'ai observé cette plante chez les Basques, sur la montagne qui est appelée *Saint-Adrien*, par le col et le défilé de laquelle on passe en Espagne : elle se trouvait dans les endroits om-

1. D'après Pena et Lobel, le *Coix Lachryma* se trouvait en particulier dans les couvents, et les moines s'en servaient pour faire des chapelets.

bragés, sur les rochers mêmes, mais rarement et parmi plusieurs autres espèces plus communes. Ses feuilles étaient découpées à leur extrémité en laciniures plus ou moins nombreuses. Je me rappelle avoir jadis récolté une plante à peu près semblable sur les montagnes des Cévennes, et l'avoir transportée dans le jardin du très célèbre médecin Guillaume Rondelet, à Montpellier. Lorsque j'étais à Bristol, en 1571, Lobel me conduisit à la Grotte de Saint-Vincent, où il avait recueilli cette même plante. J'en déracinais de mes propres mains quelques pieds qui étaient pareils à ceux qu'il m'avait envoyés, mais alors tout à fait tendres et délicats. Plus tard, en revenant d'Angleterre en France, j'en remarquais plusieurs pieds semblables dans un certain puits, non loin de Boulogne, pendant que j'attendais le Courrier qui devait me conduire jusqu'à la station la plus proche où l'on devait changer de chevaux.

ERRATUM

Les deux dernières lignes de la page 35 doivent être remplacées par les suivantes :

Seseli tortuosum L. (*Seseli massiliense Diosc.* p. CXCIX). — Je ne puis pas ne pas comprendre...

LES *ACINETOSPORA* ET LA SEXUALITÉ DES TILOPTÉRIDACÉES

Par **M. C. SAUVAGEAU.**

Les organes reproducteurs les plus fréquents de l'*Ectocarpus pusillus,* ceux même qui pendant longtemps furent les seuls connus, sont des sporanges pluriloculaires à logettes volumineuses. D'après M. Askenasy [69] et M. Bornet [91], ils renferment de grosses spores dépourvues de motilité. Ce dernier auteur, en mentionnant l'existence d'organes uniloculaires renfermant aussi de grosses spores, déclare ignorer si ces éléments sont également des aplanospores. En mettant ces faits en relief, M. Bornet montrait que, si l'on adopte la division des Phéosporées établie d'après la motilité des corps reproducteurs, il devenait nécessaire de créer un nouveau genre *Acinetospora* pour l'*E. pusillus.*

Lorsque j'ai eu à m'occuper de cette plante [95] pour décrire ses variations de forme, je l'ai désignée par son ancien nom, en admettant toutefois qu'elle devait former, parmi les *Ectocarpus,*

une section des Acinétosporées. Depuis, le caractère tiré de la non motilité des spores semblait avoir perdu de son importance. D'une part, en effet, j'ai décrit [96.1] chez l'*Ectocarpus virescens* des mégasporanges dont les éléments, de la même taille que ceux de l'*E. pusillus*, présentent tous les intermédiaires entre l'état de planospore et l'état d'aplanospore. D'autre part, M. Kuckuck et moi [97.1], nous avons observé, chacun de notre côté, que les spores des sporanges pluriloculaires de l'*E. pusillus* sont parfois de véritables zoospores. Enfin, j'ai fait connaître récemment [98.2] que les éléments contenus dans les sporanges uniloculaires se comportent comme les précédents. Mais je signalais en même temps l'existence, chez ce même *E. pusillus*, d'une troisième sorte d'organe de multiplication, de monospores très comparables à celles de l'*Heterospora Vidovichii* (1). L'*E. pusillus* devient ainsi une Tiloptéridacée, et son nom d'*Acinetospora pusilla* est plus justifié que jamais.

§ I.

Dans la liste des Algues que j'ai recueillies dans le Golfe de Gascogne [97.2], j'ai mentionné la présence de l'*Acinetospora pusilla*, sous sa forme typique, à San Vicente de la Barquera et à La Corogne, mais, dans les Basses-Pyrénées, je l'avais récolté seulement sous les deux formes nommées var. *Codii* et var. *riparia*.

La variété *typica* n'avait pas encore été signalée en France au sud de la Bretagne. Durant le mois d'avril 1898, je l'ai vue en abondance à Guéthary. Elle croît directement sur les rochers sableux, ou sur d'autres Algues, comme *Stypocaulon scoparium*, *Gigartina acicularis*, *Corallina mediterranea*, plusieurs *Polysiphonia*, etc. Quand la mer est suffisamment basse pour permettre de circuler sur les rochers, on ne trouve guère la plante dans l'eau, mais presque toujours à découvert, en mèches d'un jaune brun plus ou moins grisâtre, affaissées sur le substratum; elle présente donc une assez grande résistance à la dessiccation.

1. Lorsque je me suis occupé de l'*E. pusillus* [95], j'ai fait remarquer que les dessins de Harvey [46] sont défectueux et qu' « il est fort possible que les organes globuleux désignés comme des sporanges n'en soient pas ». L'examen des échantillons authentiques de Harvey pourrait seul nous fixer sur la vraie nature de ces organes. Peut-être sont-ils des monosporanges?

La plante fut encore abondante pendant la première quinzaine de mai, puis elle disparut; on n'en trouvait plus que quelques filaments çà et là, en disséquant d'autres Algues.

Les sporanges pluriloculaires n'étaient pas rares. J'ai vérifié encore qu'ils donnent tantôt des planospores, tantôt des aplanospores, ou l'une et l'autre sorte à la fois; elles germent facilement et produisent d'abord un filament rampant; la multiplication des chromatophores est alors rapide, car le filament de germination et l'ancienne spore sont également bien

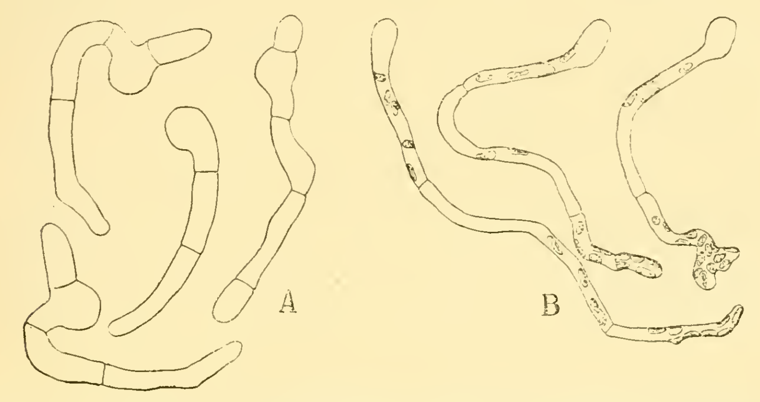


Fig. 1. — *A. pusilla.* — *A*, Germinations des zoospores des sporanges pluriloculaires; *B*, Germinations des zoospores des sporanges uniloculaires; *A* et *B*, sont de même âge, du 10 au 13 avril. (Gross. 300.)

colorés. Ces germinations sont toujours restées très courtes dans mes cultures; celles de la figure I, *A*, sont âgées de quatre jours, et j'en ai conservé pendant près d'un mois dont l'état n'était guère plus avancé.

Les sporanges uniloculaires ont été figurés par M. Bornet. Ils sont extrêmement rares, presque exceptionnels; on les trouve sur les mêmes filaments que les précédents, parfois dans leur voisinage immédiat. Les zoospores sont ovoïdes, à chromatophores nombreux, sans point rouge; les deux cils, assez courts, s'insèrent dans une petite dépression près du bec; le cil postérieur, ayant à peu près la même longueur que la zoospore, n'est pas visible. Elles mesurent 16, 5-19 μ sur 10-13 μ avec tous les intermédiaires entre l'état de planospore et l'état d'aplanospore, et, dans le premier cas, elles paraissent insensibles à l'action de la lumière; dans les cultures cellulaires, elles

germent souvent à l'intérieur du sporange. Elles sont donc très comparables à celles des sporanges pluriloculaires, mais de dimensions un peu plus faibles, et leur germination diffère. Elles se fixent à la lamelle, plus souvent aux filaments mis en culture, ou restent en suspension; elles germent rapidement, car, après vingt-quatre heures, j'obtenais des germinations de 100-150 μ, dans lesquelles, à l'inverse des précédentes, l'ancienne spore était presque complétement vide de chromatophores et incolore. Puis, elles ne tardent pas à s'arrêter dans leur développement et meurent. Toutes les germinations de ces zoospores que j'ai observées m'ont montré cette différence dans la répartition des chromatophores. Les dessins *A* et *B* de la figure I représentent des germinations de même âge.

J'avais déjà récolté plusieurs fois l'*A. pusilla* avec des sporanges uni- ou pluriloculaires, lorsque, le 18 avril, tous les exemplaires que je recueillis portaient des monosporanges, et il en fut de même jusqu'au milieu de mai. Ceux-ci sont en général très abondants, sauf à la base des mèches où l'on trouve plutôt les sporanges uni- ou pluriloculaires. Ils sont ellipsoïdes, réfringents, sessiles, ou souvent portés par un très court pédicelle unicellulaire inséré en un point quelconque de la cellule mère, mais plus souvent vers le milieu qu'aux extrémités. Ils sont isolés, éloignés ou très voisins, ou 2-3 sur le même pédicelle (fig. 2, *A*). Le contenu comprend un noyau central entouré d'une couche de protoplasme d'où partent des trabécules formant un réseau largement alvéolaire à deux rangées de vacuoles jusqu'à la périphérie. Cette structure correspond parfaitement à celle décrite par M. Reinke [89] chez les Tiloptéridacées et par M. Kuckuck [95] chez l'*Heterospora Vidovichii*; aussi je n'y insiste pas davantage et j'ai cru inutile de la représenter dans les figures ci-jointes. Souvent, aux deux pôles du noyau est un amas de protoplasme et de chromatophores qui, à un faible grossissement et sans réactifs, produit l'effet de noyaux multiples, mais le noyau est toujours simple.

J'ai souvent assisté à la déhiscence; la membrane du monosporange s'amincit au sommet, et la spore sort lentement, en se déformant à peine, l'ouverture étant à peu près aussi large qu'elle. La paroi persiste assez longtemps; un nouveau monosporange croît à l'intérieur de l'ancien, plus souvent à côté, sur

le même pédicelle. La monospore conserve exactement sa structure vacuolaire après la déhiscence. Un certain temps après, on la voit entourée très nettement par une membrane mince, mais quand elle vient de sortir, on l'en croirait dépourvue, à plus

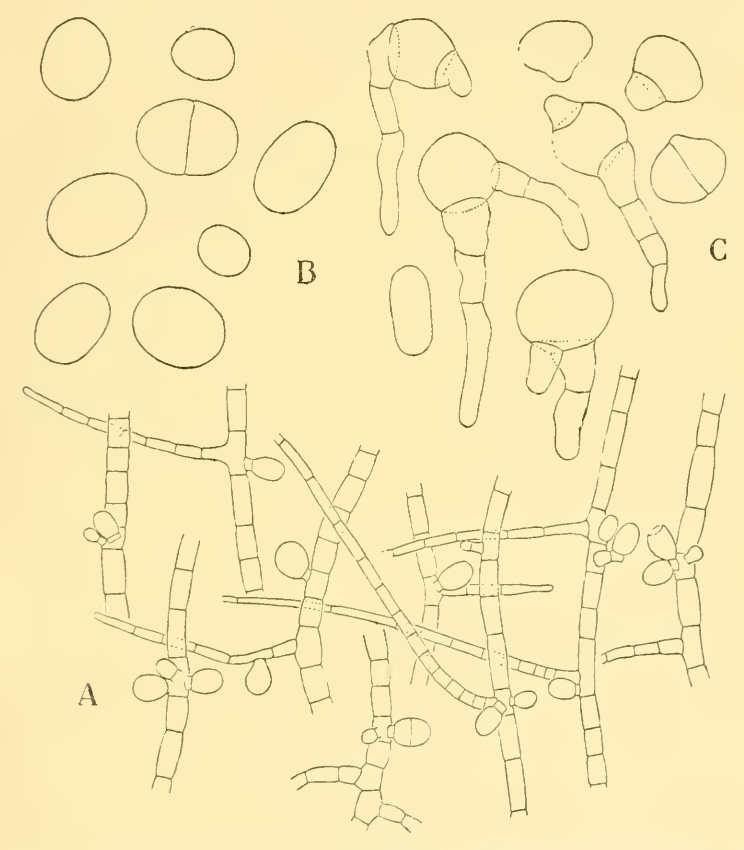


Fig. 2. — *A. pusilla.* — *A,* Fragments de filaments pour montrer la position des pseudosporanges. (Gross. 80.) — *B,* Propagules mûrs et fraîchement sortis, dessinés pour montrer leurs variations de forme et de dimensions. — *C,* Propagules restés en culture du 19 au 25 avril. (*B* et *C*. Gross. 200.)

forte raison si elle est encore renfermée dans le monosporange. Pour se rendre compte de l'existence d'une membrane autour de la monospore à l'intérieur même du monosporange, on coupe de petits fragments de la plante portant des monosporanges paraissant arrivés à maturité, on les porte sur une lame de verre dans peu d'eau, et la simple pression d'une lamelle qu'on laisse

choir sans précaution, suffit à provoquer la déhiscence; une goutte de glycérine sous la lamelle contracte le protoplasme de la monospore et le détache d'une mince membrane (1). Je n'ai jamais vu de monospore nue. Parfois, elle se divise par une cloison équatoriale avant la déhiscence, mais le fait est très rare, et chaque cellule fille possède un seul noyau; la germination interne ne va pas plus loin.

La monospore, entourée d'une membrane à l'intérieur du sporange, ne peut être une oosphère. Elle n'est pas une vraie spore non plus, car les spores, comme les oosphères, ont des dimensions qui, dans une même espèce, et surtout sur un même individu, varient seulement dans d'étroites limites. Or, j'en ai mesuré qui, immédiatement après la déhiscence, présentaient les dimensions suivantes : 36 μ sur 27 ; 43 μ sur 33 ; 47 μ sur 33 ; 56 μ sur 40 ; 60 μ sur 37 ; 60 μ sur 47 ; 60 μ sur 50 ; 70 μ sur 40 ; 70 μ sur 43 ; 73 μ sur 40 ; 76 μ sur 44. Sur la figure 2, *B*, j'ai représenté le contour de quelques-unes de ces monospores fraîchement sorties. Un élément reproducteur non fécondable, qui varie autant dans ses dimensions, doit être un organe de multiplication végétative, une bouture, un propagule, et le monosporange est un pseudosporange. Je considère que ces éléments jouent le même rôle que les propagules pluricellulaires des *Sphacelaria* et des *Polysiphonia* et les propagules unicellulaires des *Monospora*, mais, au point de vue morphologique, ils sont différents, puisque les uns sont de courts rameaux qui se détachent de la plante, les autres, des cellules d'origine endogène. M. Kuckuck a déjà comparé les propagules des *Choristocarpus* aux monospores de l'*Heterospora Vidovichii*.

De plus, ces propagules germent dans les cultures avec une remarquable facilité. Les pseudosporanges vidés sont fréquents dans la nature, et il est difficile de faire une dissection sans que des pseudospores tombent sur la lame de verre, et l'on s'attendrait, à cause de l'enchevêtrement des filaments de l'*A. pusilla*, à trouver des germinations dans les touffes ; cependant je n'en ai jamais rencontré. Ceci tient sans doute à ce que les propa-

1. Une monospore écrasée se résout en chromatophores discoïdes et en gouttelettes réfringentes qui sont les vacuoles de l'état normal, mais bientôt ces vacuoles se gonflent légèrement par absorption d'eau et disparaissent, laissant quelques granules protoplasmiques à la place de leur couche membraneuse.

gules restent environ vingt-quatre heures sans germer; la marée a donc deux fois l'occasion de les reprendre et de les emporter au loin, avant qu'un commencement de germination les accroche à un filament végétatif.

Les propagules germent sans changer de dimension ou après un léger gonflement, se cloisonnent transversalement ou restent indivis ; le premier cloisonnement suit la première division nucléaire. Le propagule pousse d'abord un filament rampant (fig. 2, *C*; fig. 3), onduleux, adhérent au substratum, dirigé en sens inverse de la source lumineuse, puis, en sens opposé, un filament non adhérent terminé par un pseudo-poil, à rares chromatophores et à accroissement trichothallique. Après une quinzaine de jours, ces germinations présentent déjà des pseudosporanges mûrs, portés soit par les filaments rampants, soit par les filaments dressés; la figure 5 en montre différents exemples. J'ai vu un pseudosporange porté par l'avant-dernière cellule d'un long filament rampant. On remarquera, sur la figure 5, que la zone d'accroissement des filaments dressés, très nette au début (fig. 3), a disparu; la plante ne pouvait donc plus s'accroître que par les filaments

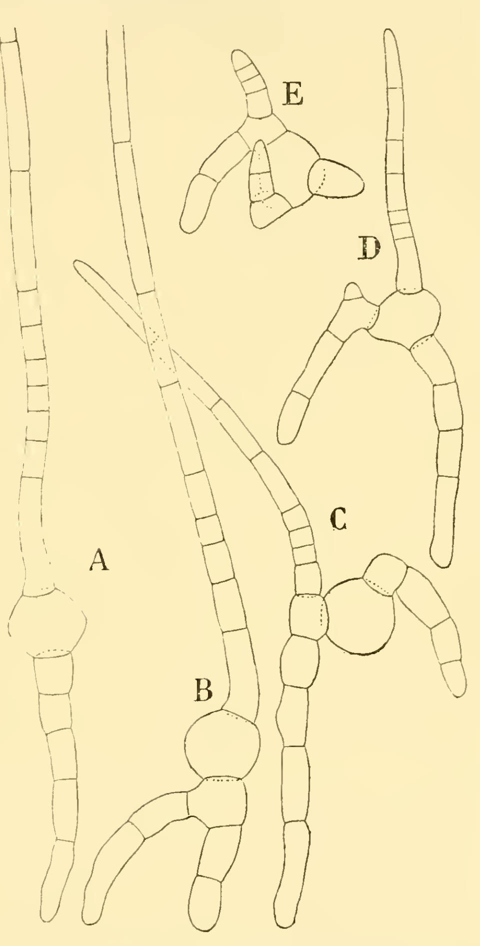


Fig. 3. — *A. pusilla.* — Propagules restés en culture du 19 au 30 avril. (Gross. 100.)

rampants et de nouveaux filaments dressés. La figure 5, *B*, représente un cas curieux de rabougrissement : le propagule n'a donné que deux courtes cellules en sens opposé, et l'une de celles-ci a déjà produit deux propagules. Les propagules nés dans les cultures sont semblables à ceux trouvés dans la

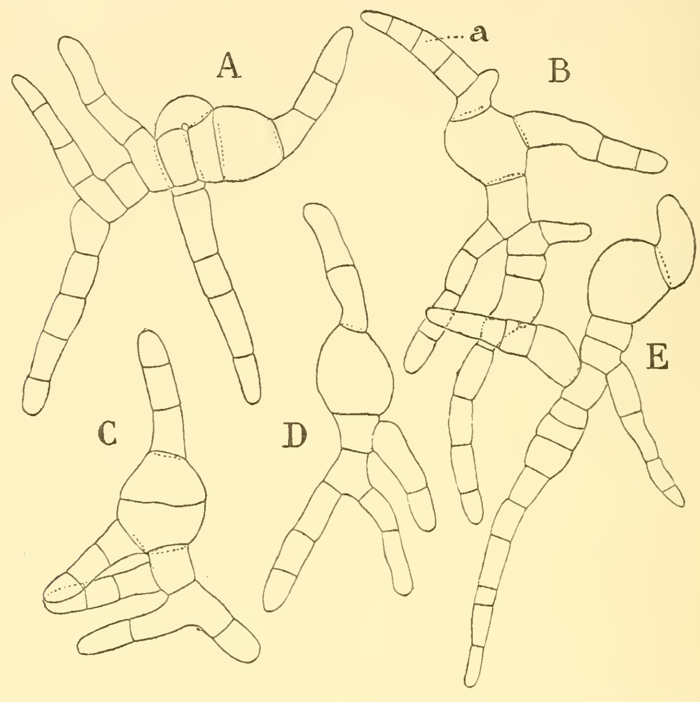


Fig. 4. — *A. pusilla.* — Propagules restés en culture du 18 au 30 avril; l'orientation du vase qui les renfermait a été changée plusieurs fois pendant ce temps; *a*, jeune filament dressé. (Gross. 200.)

nature, mais souvent un peu plus allongés. Ils peuvent germer à leur tour en plantules.

Le fait que, dans une culture, tous les filaments de germination sont orientés comme il vient d'être dit, suffirait à prouver que la polarité est provoquée uniquement par l'action de la lumière. Le 18 avril, j'avais placé de nombreux propagules dans un verre de montre recouvert d'un disque de verre. Jusqu'au 30 avril, j'ai surveillé les germinations de temps en temps sous le microscope, puis je replaçais le verre de montre devant la fenêtre dans une orientation quelconque. Or, comme on le voit

sur la figure 4, les germinations sont composées de filaments rampants nés dans des directions variées; si un filament dressé

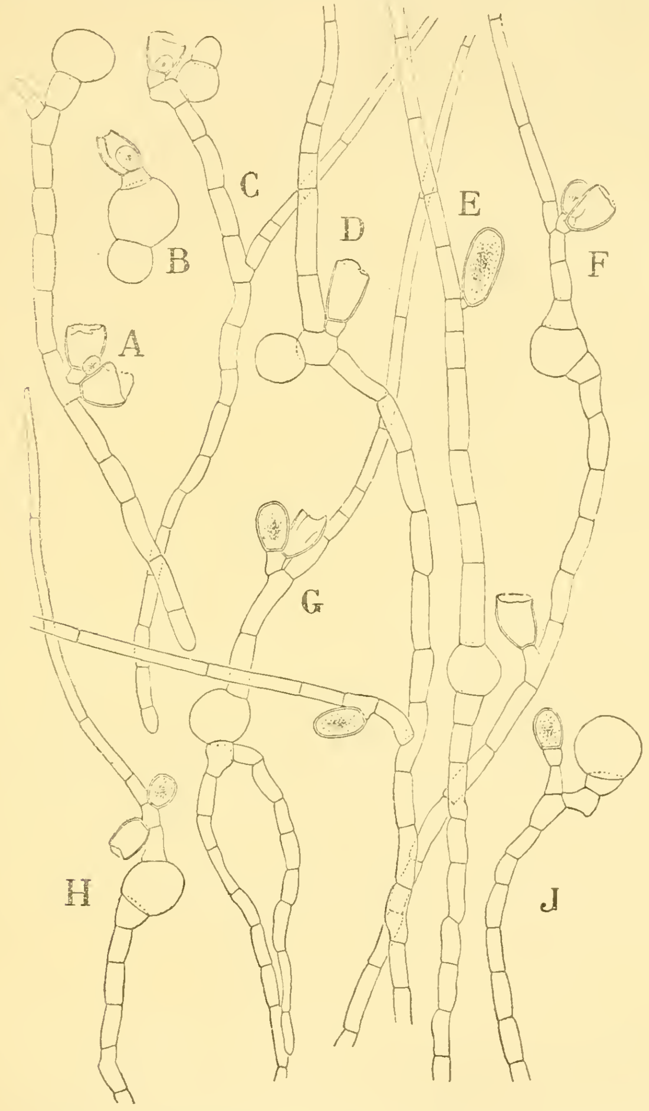


Fig. 5. — *A. pusilla.* — Propagules restés en culture du 19 avril au 14 mai. (Gross. 150.)

se formait, il restait court (fig. 4, *a*). Cette absence de polarité était bien due à l'absence de fixité dans l'orientation, car je laissai ces germinations dans la même position jusqu'au 14 mai,

et, de différents points des filaments rampants, se sont élevés des filaments dressés, tournés vers la source lumineuse, qui ont porté des pseudosporanges.

A plusieurs reprises j'ai eu l'occasion de parler de la propagation des Phéosporées par bouturage. Mais l'*A. pusilla* a sous ce rapport une remarquable facilité, et j'ai toujours mieux réussi avec des fragments pris dans les points où la plante présente des pseudosporanges que dans ceux où elle porte des sporanges. Tandis que ces derniers ne m'ont point donné de nouveaux sporanges, les premiers au contraire produisent rapidement des pseudosporanges. Une des extrémités ou les deux extrémités à la fois s'allongent en filaments rampants ; les crampons se transforment aussi en filaments rampants ; de nouveaux crampons naissent, sur lesquels poussent aussi des filaments dressés ; ceux-ci croissent également directement sur la bouture, en plus ou moins grand nombre.

Des fragments, placés en petite quantité dans l'eau, mûrissent leurs propagules. Sur des touffes déposées tout entières dans des vases de même capacité que précédemment, certains pseudosporanges mûrissent normalement, d'autres s'allongent davantage et s'ouvrent à leur tour, mais lorsque les propagules sont très jeunes au moment de la mise en culture, c'est leur pédicelle qui s'allonge beaucoup, se compose de 2-3 cellules plusieurs fois plus longues que larges, et finalement le pseudosporange terminal, à protoplasme cependant plus abondant, prend une grande ressemblance avec des cellules végétatives ordinaires. En même temps, les cellules des filaments deviennent irrégulièrement toruleuses ; çà et là certaines cellules meurent, les ramifications sont plus nombreuses, et après six à huit semaines, la plante est presque méconnaissable.

§ 2.

L'*Ectocarpus Vidovichii* « a le port de l'*E. pusillus* Griff., croît dans des conditions analogues, et montre des variations de même nature », mais, comme ses sporanges renferment une monospore, M. Bornet [78 ; 91] l'a fait rentrer dans le genre *Haplospora*. Cet auteur n'a pas découvert d'organes nouveaux ; il a seulement précisé la nature des monosporanges qui, pen-

dant un demi-siècle, furent les seuls organes reproducteurs connus. M. Kuckuck [95] a trouvé en outre des sporanges uniloculaires à zoospores, inconnus jusqu'à présent chez l'*Haplospora globosa,* et il a séparé l'*Hapl. Vidovichii* pour en faire le type du nouveau genre *Heterospora.*

M. Kuckuck insiste, comme M. Bornet, sur la ressemblance de l'*E. pusillus* et de l' *H. Vidovichii* et, par analogie, il soupçonne les sporanges uniloculaires du premier de renfermer des zoospores comme ceux du second. Mais, « pour que la comparaison fût complète, ai-je ajouté [96, p. 247], il resterait toutefois à trouver des sporanges pluriloculaires chez l'*Heterospora* et des monospores chez l'*E. pusillus* ». Or, les sporanges de l'*A. pusilla* sont bien, en effet, des zoosporanges, et ses pseudosporanges sont identiques à ceux de l'*H. Vidovichii.* Les deux espèces rentrent donc dans le même genre *Acinetospora* proposé avant *Heterospora.* On trouvera sans doute des sporanges pluriloculaires chez l'*Acinetospora Vidovichii* et peut-être un jour considérera-t-on ces deux Algues comme deux variétés d'une même espèce. Mais l'*A. pusilla* est actuellement la Tiloptéridacée la mieux pourvue en organes reproducteurs, et il est bizarre que ceux-ci aient été découverts dans l'ordre chronologique suivant : sporanges pluriloculaires, sporanges uniloculaires, pseudosporanges, tandis que l'ordre est exactement l'inverse pour l'*A. Vidovichii.*

A ce propos, j'appellerai de nouveau l'attention sur l'*Ectocarpus crinitus* Carm. Les auteurs anglais, Carmichael, Harvey, etc., ne connaissaient que la plante stérile. M. Bornet [91] a vu les sporanges pluriloculaires et uniloculaires, et « de la concordance si complète de la fructification, non moins que de la ressemblance de structure des filaments végétatifs, résulte, dit-il, l'impression que l'*E. crinitus* est constitué par des individus d'*E. pusillus* qui se sont développés dans des conditions différentes de celles où ils croissent ordinairement... » Mais, ajoute le même auteur, cette supposition, toute vraisemblable qu'elle soit, appelle une vérification, car l'*E. crinitus* paraît exister dans l'Adriatique, tandis que l'*E. pusillus* n'y a pas encore été trouvé sûrement. L'*E. crinitus* a aussi une très grande ressemblance avec l'*Acinetospora Vidovichii,* puisque Hauck les a confondus.

Or, c'est à Rovigno (Adriatique) que M. Kuckuck a vu les zoospores des sporanges pluriloculaires de l'*A. pusilla*. Si donc il ne l'a pas confondu avec l'*E. crinitus,* en supposant que les deux espèces soient différentes, c'est que l'*A. pusilla* existe aussi dans l'Adriatique. Mais si l'*E. crinitus,* décrit, dans les livres, seulement à l'état stérile, ressemble autant à l'*A. pusilla,* il est possible que l'on appelle *A. pusilla* l'*E. crinitus* muni de sporanges pluriloculaires.

D'après les articles consacrés par M. Bornet [91] à l'*E. crinitus* et à l'*A. Vidovichii,* ces plantes diffèrent seulement par les deux caractères suivants : 1° le thalle du premier est large de 21 à 30 μ, celui du second de 36 à 60 μ ; 2° l'*E. crinitus* possède de vrais sporanges uni- et pluriloculaires, l'*A. Vidovichii* n'a pas de vrais sporanges, comme le croyait Hauck, mais des monosporanges. Cette distinction, parfaitement justifiée au moment où elle fut relevée, n'a plus la même valeur, maintenant que l'on connaît les trois sortes d'organes chez l'*A. pusilla* et les sporanges uniloculaires de l'*A. Vidovichii*. Il appartient aux auteurs méditerranéens de dire si les trois Tiloptéridacées précédentes sont indépendantes ou si elles constituent trois formes d'une même espèce. Mais, dans le cas où cette dernière supposition serait justifiée, et bien que l'*E. crinitus* paraisse quelque peu oublié, c'est lui qui, d'après les dates bibliographiques citées par M. Bornet, donnerait son nom d'*Acinetospora crinita* à l'espèce synthétique. Il est toutefois plus prudent pour le moment de conserver les trois *Acinetospora* comme espèces distinctes.

§ 3.

Depuis que j'ai publié [96] le résumé de l'état de nos connaissances sur les Tiloptéridacées, un seul fait nouveau, d'ailleurs prévu, presque inévitable, a été produit. M. Brebner [97] a trouvé sur un même exemplaire d'*Haplospora globosa* des monospores à quatre noyaux, des monospores à un noyau, et des anthéridies. Il en résulte que le *Scaphospora speciosa* disparaît comme espèce distincte et rentre désormais dans l'*Haplospora globosa*. Cependant, pour préciser la comparaison avec les plantes qui viennent de nous occuper, je reviens un instant sur ce sujet.

L'*Haplospora globosa* a des individus de deux sortes. Les uns portent de grosses monospores à protoplasme spumeux, tétra ou plurinucléées, mais non cloisonnées, et pourvues d'une mince membrane ; la monospore sort du sporange dans cet état et germe facilement ; elle germe d'ailleurs aussi à l'intérieur même du sporange. Les autres portent simultanément des anthéridies comme celles du *Tilopteris* et des monospores identiques aux précédentes comme taille et comme structure, mais à noyau unique et à protoplasme nu. M. Reinke n'a pas réussi à les faire germer ; les monospores adultes meurent dans ses cultures, les monospores jeunes reprennent l'état végétatif, après avoir divisé leur noyau sans se cloisonner. M. Reinke, et après lui les auteurs, considère les monospores à quatre noyaux et à membrane comme de vraies spores, et les individus qui les portent sont dits asexués, les monospores à un noyau et sans membrane comme des oosphères, et les individus qui les portent sont dits sexués. Cependant, la fécondation n'a jamais été vue.

Le même phénomène se présenterait chez le *Tilopteris*. La structure protoplasmique spumeuse de l'organe uniloculaire est identique à celle étudiée chez l'*Haplospora*. Mais ni Thuret [55] ni M. Bornet [91] ne nous renseignent sur le nombre des noyaux de la monospore ou sur l'existence d'une membrane ; cependant, ils ont vu la monospore germer probablement sans fécondation dans les cultures, et sûrement à l'intérieur même du sporange. Les frères Crouan mentionnent aussi ces germinations internes. M. Guignard n'a vu à Cherbourg que des monospores nues et uninucléées. Enfin, sur des conserves alcooliques provenant de Saint-Vaast, que M. Gomont a bien voulu me communiquer, les monospores m'ont parues nues et uninucléées. On a toujours trouvé des anthéridies en France, bien que souvent ces organes fussent plus rares que les monosporanges. Au contraire, les *Tilopteris* étudiés par M. Reinke portaient exclusivement des monosporanges à monospores plurinucléées et pourvues d'une membrane. Pour M. Reinke, le *Tilopteris*, comme l'*Haplospora*, présente donc des individus asexués et des individus sexués.

La présence de quatre noyaux, ou davantage, dans l'élément dit axexué, reste bizarre, surtout chez des plantes qui en ont un seul dans toutes leurs autres cellules. A cela, M. Reinke propose deux explications. Le sporange monosporé correspondrait : ou

bien à un sporange uniloculaire d'*Ectocarpus* multipliant son noyau sans diviser son protoplasme ; ou bien à un tétrasporange de Dictyotée qui n'arriverait pas à donner des tétraspores indépendantes. Ces deux explications seraient aussi difficiles à soutenir l'une que l'autre. Au moment où, comme tout le monde, je croyais à la présence d'oosphères chez les Tiloptéridacées, j'en ai proposé une troisième [96, p. 243]. Je disais alors : il n'y a pas deux sortes de monospores, l'une asexuée et l'autre sexuée ; la monospore plurinucléée n'est ni une spore ni une oosphère, mais un embryon parthénogénétique ; la monospore uninucléée et nue est une oosphère qui attend la fécondation, et « le fait que M. Reinke a vu dans ses cultures des oosphères non fécondées diviser leur noyau de la même façon, puis continuer à se développer à l'intérieur de l'oogone, vient à l'appui de cette manière de voir ». Actuellement, je crois encore à l'unité de la monospore, mais c'est un simple propagule. Les Tiloptéridacées, dans les conditions où nous les connaissons, se propagent donc par multiplication végétative et les anthéridies paraissent sans emploi ; celles-ci, jusqu'à la découverte des organes femelles, restent des « organes rudimentaires ».

En effet, aussi longtemps que l'*Acinetospora Vidovichii* a présenté comme unique forme de reproduction des sporanges monosporés, personne n'a protesté contre son incorporation parmi les Tiloptéridacées. La monospore correspondait à celle des *Haplospora,* et l'on pouvait s'attendre à trouver, un jour ou l'autre, des anthéridies correspondant à la forme *Scaphospora*. Mais l'existence de monospores chez l'*A. pusilla,* muni déjà de deux autres sortes de sporanges, oblige à regarder les choses de plus près et à les interpréter différemment.

Le protoplasme largement spumeux de la monospore correspond beaucoup mieux à la structure d'une cellule végétative qu'à celle d'un œuf. Elle n'est comparable ni à l'oosphère d'une Fucacée ni à celle d'une Cutlériacée, et si l'on supposait une cellule végétative quelconque d'une Tiloptéridacée dans laquelle le protoplasme plus abondant serait réparti suivant des lames plus nombreuses, on obtiendrait une figure reproduisant complétement l'aspect structural de la monospore. Aussi, n'est-il nullement surprenant que M. Kuckuck ait constaté la même disposition protoplasmique dans les propagules du

Choristocarpus, des *Sphacelaria tribuloides* et *Sphacelaria Plumula.*

Les dimensions des oosphères et des vraies spores dans une même espèce varient dans des limites assez étroites. Celles des propagules qui nous occupent présentent au contraire d'énormes variations. J'ai cité des mesures prises sur l'*A. pusilla;* d'après les dessins de M. Bornet et de M. Kuckuck, l'*A. Vidovichii* se comporte sans doute de même. M. Reinke ne donne pas de mesures du propagule plurinucléé de l'*Haplospora globosa,* mais M. Kjellman lui attribue un diamètre de 85-114 μ et M. Brebner 60-100 μ; nous avons donc un diamètre variant de 60 à 114 μ, c'est-à-dire presque du simple au double. Plus grandes encore sont les variations pour le propagule uninucléé. M. Kjellman avait en effet créé un *Scaphospora arctica* pour une plante à oosphères de diamètre de 56-80 μ, tandis que le *S. speciosa* a des oosphères de 90-118 μ de diamètre ; M. Reinke trouve à ces dernières 63-98 μ, diamètre intermédiaire par conséquent entre les deux précédents, et il en conclut que le *S. arctica* n'est qu'une forme du *S. speciosa,* lequel, comme nous l'avons vu après la découverte de M. Brebner, est lui-même la forme dite sexuée de l'*Haplospora globosa.* A ces propagules uninucléées, M. Brebner attribue 50-80 μ de diamètre. Continuant à admettre l'exactitude des mesures indiquées par ces différents auteurs, nous en concluons que le diamètre du propagule uninucléé varie de 50-118 μ, c'est-à-dire dans le rapport de 1 à 2,36 ; ces oosphères étant sphériques, les volumes varient donc dans le rapport de 1 à 13. Il semble que ce soit un nouvel argument pour que ces éléments soient des propagules et non des oosphères (1).

Les auteurs n'ont pas donné de mesures de la monospore du *Tilopteris,* mais, d'après ce que j'ai vu sur des exemplaires conservés dans l'alcool, à monospores non libérées, il est vrai, les variations sont sans doute du même ordre. En outre, M. Bornet dit [91] que parfois, en certains points de la future anthéridie, le cloisonnement s'arrête avant la division en logettes, et que

1. M. Farlow [92] a rencontré sur la côte américaine un *Scaphospora* dont les monospores ont 45-58 μ de diamètre. L'auteur ne sait pas s'il se rapproche plus du *Sc. arctica* ou du *Sc. speciosa,* et le décrit provisoirement sous le nom de *Sc. Kingii.* Si cette espèce est une variété de l'*Haplospora globosa,* le volume de l'oosphère varierait dans le rapport de 1 à 18.

ces cellules, dont le volume correspond à celui de quelques anthérozoïdes, font hernie à l'extérieur de l'organe et transforment leur contenu en une monospore. Il existe par conséquent une inégalité considérable entre ces monospores accidentelles et les monospores ordinaires.

Il resterait à expliquer pourquoi tous les propagules de certains *Tilopteris* et *Haplospora* sont nus et uninucléés, pourquoi ceux d'autres individus sont tous plurinucléés et recouverts d'une membrane. Mais les propagules d'*Acinetospora* sont à ce point de vue une forme de passage, puisqu'ils sont toujours uninucléés et recouverts d'une membrane. D'ailleurs, les organes de multiplication végétative, les boutures, présentent dans le règne végétal d'assez grandes variations dans le même individu, les hormogonies d'Oscillaires, les propagules de *Marchantia*, etc., n'ont pas nécessairement le même nombre de cellules. Ici, la variation est plus intime, car le propagule est inclus dans un pseudosporange, mais on comprend que, sur certains individus, et peut-être sous l'influence de conditions extérieures non précisées, un propagule germe plus rapidement que sur d'autres individus, ce début de germination se traduisant par une multiplication du noyau. On pourrait même ajouter, à la rigueur, que si le noyau a l'importance que certains auteurs lui accordent dans la production d'une membrane, un propagule à quatre noyaux, devra s'entourer plus rapidement d'une membrane qu'un propagule à noyau unique. Et, quoi qu'il en soit, cette explication me paraît plus valable que celle actuellement en faveur, d'après laquelle un même végétal posséderait des spores et des oosphères ayant même situation, même forme, mêmes dimensions, même structure protoplasmique et même mode de germination, mais germant, les unes normalement, les autres par parthénogénèse (1).

1. M. Reinke a fait son étude à Kiel, et les *Tilopteris* dont il s'agit lui ont été envoyés d'Helgoland par le major Reinbold ; l'auteur a pu les conserver quelques semaines en bon état. La plante n'avait pas d'anthéridies, mais seulement des monospores plurinucléées et à membrane, aussi l'auteur la compare à l'*Haplospora globosa* (sens ancien du mot), par opposition à la plante des côtes de France, comparable au *Scaphospora speciosa*. On pourrait en donner une tout autre explication. On trouve souvent aussi en France des individus sans anthéridies, et si l'on n'y voit pas de membrane autour des propagules, c'est que l'étude est faite sur des plantes fraîches ou sur des plantes mises dans un liquide conservateur aussitôt après avoir été recueillies. Je ne sais pas combien de temps il fallait en 1889 pour aller d'Helgoland à Kiel, mais il semble que des

D'ailleurs, l'exemple de l'*Acinetospora pusilla* vient à l'appui de la thèse que je soutiens. Ses propagules sont identiques comme structure aux monospores dites asexuées d'*Haplospora* et de *Tilopteris,* et ne s'en distinguent que par la présence d'un noyau unique au lieu de quatre. Si l'on admet que ce sont de vraies spores, il faut donc s'attendre à trouver d'autres monospores sans membrane, correspondant aux prétendues oosphères. Mais la plante a déjà deux sortes de sporanges : les uns, uniloculaires, et l'on n'a point vu encore, d'une façon certaine, chez les Phéosporées, les zoospores de ces organes se comporter sexuellement ; les autres, pluriloculaires, et c'est chez ces derniers que l'on cherche habituellement la sexualité, soit isogame, comme chez l'*Ectoc. siliculosus* et le *Scytosiphon,* soit hétérogame, comme chez le *Cutleria* et l'*Ectoc. secundus.* Étant données les dimensions des zoospores des sporanges pluriloculaires de l'*A. pusilla,* il est bien peu probable qu'elles soient capables d'isogamie. Et si l'on arrivait à y découvrir des anthéridies, les anthérozoïdes rechercheraient sans doute plutôt ces zoospores que les monospores, car on ne peut admettre, jusqu'à preuve du contraire, que l'*A. pusilla* ait deux sortes de reproduction sexuée (1). Il me semble donc que les organes

propagules aient le loisir de diviser leur noyau et de se faire une membrane durant le trajet ; ils auraient agi comme les jeunes oosphères d'*Haplospora* que M. Reinke voyait germer dans ses cultures et à l'intérieur même de l'oogone. Je donne cette interprétation comme une supposition et non comme une affirmation, et seulement pour montrer dans quel sens on pourrait entreprendre des expériences sur ce sujet. Je ferai remarquer en outre que les auteurs français cités précédemment ont fait leurs récoltes à la main, à mer basse, sans dragage, tandis que M. le major Reinbold a bien voulu m'informer que le *Tilopteris* étudié par M. Reinke fut dragué a une profondeur de 10 à 12 mètres. Il n'existe peut-être, entre le propagule nu et uninucléé des *Tilopteris* et *Haplospora,* et celui tétranucléé et recouvert d'une membrane, qu'une différence dans les conditions extérieures d'existence.

1. Dans son étude récente des Tiloptéridacées, M. Kjellman [93, p. 266] dit : « Les organes pluriloculaires des deux genres *Tilopteris* et *Scaphospora* sont assurément de même nature, mais on n'a point établi si les éléments qui en sortent sont des planogamètes, des spermatozoïdes, des zoospores ou des zoogonidies. » Et, dans la suite du texte, il évite d'employer à leur sujet d'autre expression que « mehrfächerige Fortpflanzungsorgane », laquelle ne préjuge rien sur leur nature. Cependant, dès 1855, Thuret [55, p. 25] spécifiait que les organes pluriloculaires du *Tilopteris* sont formés de très petites cellules, « dont chacune renferme un anthérozoïde hyalin, muni d'un point rouge, et tout à fait semblable aux anthérozoïdes des Fucacées ». M. Bornet [91] a affirmé la même chose en 1891. Ce sont donc bien des anthéridies.

Il n'en est pas de même quant aux organes pluriloculaires de l'*Haplospora.* M. Reinke en a vu les éléments, inclus dans les logettes, munis d'un gros noyau et de « deux chromatophores rudimentaires » ; il n'a pas assisté à la déhiscence,

reproducteurs restant à découvrir chez l'*A. pusilla* sont des anthéridies, et non des monospores à protoplasme nu.

§ 4.

Il paraît légitime de réunir dans une même famille les trois genres de Phéosporées à propagules endogènes, *Tilopteris*, *Haplospora* et *Acinetospora*, comme l'ont fait les auteurs antérieurs (Bornet, Kuckuck), mais il est difficile de dire jusqu'à quel point cette famille est réellement naturelle. On se heurte d'ailleurs souvent à des difficultés de cette sorte chez les Algues brunes, et j'ai fait remarquer naguère [97.1], après M. de Janczewski, que la classe des Phéosporées avait toutes les apparences d'un groupe très ancien, dont un petit nombre de types seulement nous a été conservé, mais des types très variés. Ceci s'applique particulièrement bien au cas des Tiloptéridacées. Quoi qu'il en soit, au lieu de placer ces dernières au sommet des Phéosporées, à côté des Fucacées, comme on le fait habituellement, à cause de leur copulation supposée entre anthérozoïde et oosphère immobile, il vaut mieux, à cause de leur appareil végétatif, les rapprocher à la fois des Ectocarpacées et des Cutlériacées.

M. Brebner a insisté avec raison sur le fait que les *Acinetospora*, toujours monosiphoniés, sont plus proches parents des *Ectocarpus* que les *Tilopteris* et *Haplospora* polysiphoniés au moins à leur base. Mais ceci ne serait point une raison suffisante pour scinder le groupe en deux autres, car les *Isthmoplea*, par exemple, polysiphoniés à la base, sont regardés unanimement comme faisant partie des Ectocarpacées, et le *Pylaiella*

mais il a vu dans ses préparations des éléments motiles à deux cils, antérieur et postérieur, correspondant tout à fait aux précédents. L'auteur dit expressément qu'il les considère comme des anthérozoïdes (malgré une faute d'impression, à la première ligne de la page 135, qui lui fait dire l'inverse). Mais on sera surpris que ces anthérozoïdes, examinés au grossissement de 1200, n'aient pas montré un point rouge, dont la présence est cependant assez générale chez cette sorte d'organe. On le sera encore de constater la présence de deux chromatophores, même rudimentaires. Ce dernier détail a frappé aussi M. Reinke, qui a pensé à comparer ces anthérozoïdes aux isogamètes de l'*E. siliculosus*, mais qui abandonne cette idée, car ces corpuscules, avec un gros noyau entouré d'une mince couche de protoplasme, doivent être, dit-il, des organes fécondateurs. Cette raison n'est peut-être pas suffisante, et la question de savoir si les organes pluriloculaires sont bien des anthéridies ou des sporanges n'est pas complètement résolue.

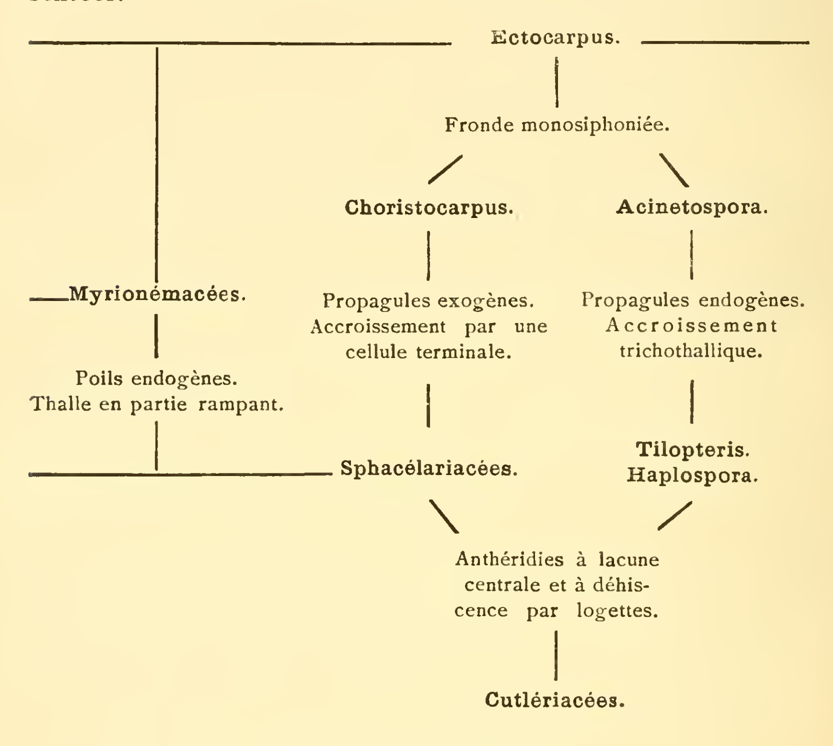
littoralis est assez fréquemment cloisonné suivant la longueur. Cependant les *Tilopteris* et *Haplospora* se rapprochent surtout des Cutlériacées. On a comparé, en effet, le thalle d'un *Cutleria* à des filaments d'*Ectocarpus* soudés latéralement, et j'ai fait moi-même cette comparaison [98,1], mais elle serait assurément plus exacte entre un *Cutleria* et un *Tilopteris*; les filaments libres de *Cutleria,* qu'on appelle souvent des cils, ressemblent beaucoup plus, avec leur longue zone d'accroissement à cellules plates, à un filament de *Tilopteris* que d'*Ectocarpus*. D'ailleurs, on trouve souvent, en un point quelconque de ces cils monosiphoniés, des cloisonnements longitudinaux comme dans un *Tilopteris*. Aussi, pourrait-on établir deux tribus parmi les Tiloptéridacées : l'une, des Acinétosporées, avec le genre *Acinetospora,* dont les affinités avec les *Ectocarpus* sont incontestables; l'autre, des Tiloptéridées (peut-être mieux nommée des Haplosporées, pour éviter les confusions) de parenté plus directe avec les *Cutleria*.

Les progrès réalisés récemment dans la connaissance des organes reproducteurs des Phéosporées nous permettent même d'aller plus loin. Je ne doute guère, en effet, qu'un jour ou l'autre on trouvera des anthéridies chez les Acinétosporées et des sporanges pluriloculaires (oogones?) chez les Haplosporées, et il semble possible de prévoir comment ces organes seront construits. En effet, chez les plantes dont les sporanges pluriloculaires ont une déhiscence terminale, comme les *Ectocarpus secundus* (oogones démontrés), *E. Lebelii* et *E. Padinæ* (oogones supposés), les anthéridies, uniformément construites sur le même type, ont aussi une déhiscence terminale. Par suite, les sporanges pluriloculaires des *Acinetospora* semblant, par comparaison, être des oogones, les anthéridies devront aussi se vider par une ouverture commune et terminale. Au contraire, chez les plantes dont les anthéridies ont un méat médian et une déhiscence individuelle pour chaque logette, comme les *Cutleria, Zanardinia, Sphacelaria, Halopteris* (1), on trouve des sporanges pluriloculaires (oogones) semblablement construits et à déhiscence également semblable. On en peut donc conclure

1. J'ai annoncé dernièrement [98, 3] la présence d'anthéridies chez le *Sphacelaria Hystrix*. Peu de temps après, j'ai vu des anthéridies semblables chez l'*Halopteris filicina,* mais cette observation est encore inédite.

que les sporanges pluriloculaires des Haplosporées seront aussi construits sur le même type. Mais ce jour-là, les deux tribus des Acinétosporées et des Haplosporées devront constituer deux familles distinctes.

J'indique dans le tableau ci-joint comment les affinités existant entre les plantes citées précédemment peuvent être représentées.



INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

69. ASKENASY. — *Beiträge zur Kenntniss der Gattung* Ectocarpus (Botanische Zeitung 1869).

78. BORNET et THURET. — *Études phycologiques*, 1878.

91. ED. BORNET. — *Note sur quelques* Ectocarpus (Bulletin de la Société botanique de France, t. XXXVIII, 1891).

97. GEORGE BREBNER. — *On the classification of the Tilopteridaceæ* (Bristol Naturalists' Society's Proceedings, vol. VIII, Part. II, 1896-97). — Je donne 1897 comme date de publication, car il s'agit d'observations faites en avril 1897.

95. De Toni — *Sylloge Algarum, Fucoideæ.* 1895.

92. G. Farlow. — *Notes on New England Algæ* (Bulletin of the Torrey Botanical Club, vol. IX, 1892).

46. Harvey. — *Phycologia Britannica* (Londres 1846-51).

93. Kjellman. — *Tilopteridaceæ,* in Engler et Prantl, *Die natürlichen Pflanzenfamilien.*

95. P. Kuckuck. — *Ueber Schwärmsporenbildung bei den Tilopterideen und über* Choristocarpus tenellus (*Kütz.*) *Zan.* (Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, vol. XXVIII, 1895).

89. J. Reinke. — *Ein Fragment aus der Naturgeschichte der Tilopteridcen* (Botanische Zeitung, vol. XLVII, 1889).

95. C. Sauvageau. — *Note sur l'*Ectocarpus pusillus *Griffiths* (Journal de Botanique, vol. IX, 1895).

96.1 C. Sauvageau. — *Sur l'*Ectocarpus virescens *Thuret, et ses deux sortes de sporanges pluriloculaires* (Journal de Botanique, vol. X, 1896).

96.2 C. Sauvageau. — *Remarques sur la reproduction des Phéosporées et en particulier des* Ectocarpus (Annales des Sciences naturelles, Botanique, VIIIe série, vol. II, 1896).

97.1 C. Sauvageau. — *Observations relatives à la sexualité des Phéosporées* (Journal de Botanique, vol. X, 1896, et XI, 1897).

97.2 C. Sauvageau. — *Note préliminaire sur les Algues marines du Golfe de Gascogne* (Journal de Botanique, vol. XI, 1897).

98.1 C. Sauvageau. — *Sur l'origine du thalle des Cutlériacées* (Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, t. CXXVI, 16 mai 1898).

98.2 C. Sauvageau. — *Sur l'*Acinetospora pusilla *et la sexualité des Tiloptéridées* (*Ibid.,* 31 mai 1898).

98.3 C. Sauvageau. — *Sur la sexualité et les affinités des Sphacélariacées* (*Ibid.*, 6 juin 1898).

55. G. Thuret. — *Recherches sur la fécondation des Fucacées et les anthéridies des Algues,* 2e partie (Annales des Sciences naturelles, Botanique, IVe série, vol. III, 1855).

SPORES, DIODES ET TOMIES

Par M. **Ph. VAN TIEGHEM.**

A un moment donné de leur développement, beaucoup de plantes produisent, comme on sait, des cellules spéciales, différenciées par rapport aux cellules végétatives, qu'elles mettent en liberté et disséminent dans le milieu extérieur. Tout de suite,

ou après un passage plus ou moins long à l'état de vie latente, chacune de ces cellules, parfois recloisonnées et devenues autant de corps pluricellulaires, pourvu qu'elle trouve autour d'elle les conditions favorables, se développe et donne, en définitive, un individu nouveau. A toutes ces cellules multiplicatrices, qui se suffisent à elles-mêmes et diffèrent par là des gamètes dont l'union deux à deux produit les œufs, on a donné il y a longtemps et l'on continue encore aujourd'hui par habitude de donner indifféremment le nom de *spores*. On sait bien cependant qu'il en faut distinguer de trois sortes. A mon avis, ces trois sortes de cellules multiplicatrices diffèrent trop profondément l'une de l'autre pour qu'il soit encore possible, si l'on veut parler un langage exact et clair, de les réunir sous le même nom. L'objet de cette petite Note est précisément d'effectuer cette distinction nominale.

Considérons donc successivement ces trois sortes de cellules multiplicatrices.

1. *Spores*. — Il en est qui, formées sur la plante adulte, se développent chacune en un nouvel individu adulte. C'est à celles-là, et à elles seules, qu'il convient de donner et de conserver le nom de *spores*. C'est à elles, en effet, que ce nom a été d'abord attribué et c'est par une extension erronée qu'il a été ensuite appliqué aux deux autres catégories.

Tous les Champignons et la plupart des Algues, la très grande majorité des Thallophytes, par conséquent, sont pourvues de spores, tantôt exogènes, tantôt endogènes, c'est-à-dire nées à l'intérieur d'une cellule mère, nommée suivant les cas *sporange* ou *asque*. Il arrive même, comme chez beaucoup de Champignons, qu'outre ses spores normales, la plante forme une ou plusieurs autres sortes de spores, adaptées à sa multiplication dans tout autant de circonstances particulières. A toutes ces spores accessoires, on donne collectivement le nom de *conidies*.

Les spores existent aussi chez bon nombre de Muscinées, Mousses ou Hépatiques; elles y sont représentées par ces petits corps pluricellulaires d'origine exogène, qu'on y nomme habituellement *propagules*.

Les plantes à racines ou vasculaires, Cryptogames vasculaires et Phanérogames, sont toutes dépourvues de spores.

2. *Diodes.* — Par contre, ces mêmes plantes vasculaires produisent toutes sur l'individu adulte une autre sorte de cellules spéciales, qu'elles mettent en liberté et disséminent. En se développant ultérieurement dans le milieu extérieur, chacune de celles-ci forme en définitive, non pas directement un individu adulte, comme fait une spore, mais seulement un corps rudimentaire, souvent de très petite dimension, que l'on nomme *prothalle.* C'est ensuite sur ce prothalle que, d'abord, prennent naissance les gamètes, ici toujours différenciés, dont l'union deux à deux constitue l'œuf, et que plus tard l'œuf se développe en une plante nouvelle. Aussi longtemps donc que cette phase de prothalle et de formation d'œuf est demeurée inaperçue, le terme de spores, appliqué à ces cellules, semblait justifié. Il n'en est plus de même aujourd'hui.

Comme ces cellules établissent le passage entre le corps adulte et le prothalle, c'est-à-dire entre les deux tronçons fort inégaux dont la plante totale se compose, j'ai proposé, il y a déjà longtemps, de leur donner le nom de *diodes* (1). Elles naissent toujours par quatre dans des cellules mères spéciales, ordinairement groupées en un nodule. Recouvert par une ou plusieurs assises de cellules stériles qui lui forment une paroi, ce nodule constitue à la surface du corps adulte une proéminence plus ou moins saillante qui, à la maturité, ouvre sa paroi pour mettre en liberté et disséminer ses diodes : en un mot, c'est un *diodange.*

Les Thallophytes et les Muscinées sont dépourvues de diodes. Les diodes et les prothalles qui en résultent sont donc un caractère propre aux plantes vasculaires, qui dès lors pourraient être tout aussi bien nommées *Diodophytes* ou *Prothallées.*

Les diodes y sont, d'ailleurs, tantôt d'une seule sorte et produisant des prothalles monoïques, il y a *isodiodie* et *isoprothallie,* tantôt de deux sortes, *microdiodes* et *macrodiodes,* produisant aussi deux sortes de prothalles, les uns mâles, les autres femelles, il y a *hétérodiodie* et *hétéroprothallie.* Les Cryptogames vasculaires sont les unes isodiodées (Fougères, Prêles,

1. De δίοδος, passage. — Dès 1886, j'ai protesté contre l'impropriété des termes *spore* et *sporange,* appliqués aux Cryptogames vasculaires et aux Muscinées (*Éléments de Botanique,* I, p. 428, en note, et p. 442, 1886), et l'année suivante, en 1887, je les ai remplacés, dans mon Cours du Muséum, par ceux de *diode* et *diodange.* (*Traité de Botanique,* 2e édition, p. 972, 1891.)

Lycopodes, etc.), les autres hétérodiodées (Hydroptérides, Isoètes, Sélaginelles, etc.). Les Phanérogames sont toutes hétérodiodées.

En outre, il y a, sous ce rapport, entre les deux embranchements une différence fondamentale. Chez les Cryptogames vasculaires, les diodes, qu'elles soient semblables ou de deux sortes, sont toutes mises en liberté, et les prothalles, monoïques ou dioïques, qu'elles produisent sont et demeurent situés dans le milieu extérieur, où se forment aussi et se développent leurs œufs. Chez les Phanérogames, au contraire, les prothalles, qui sont de deux sortes, sont toujours produits et demeurent situés à l'intérieur du corps de la plante adulte, où se forment aussi et se développent leurs œufs : les femelles, parce que les macrodiodes ne sont pas mises en liberté et germent sur place ; les mâles, parce que les microdiodes, nommées ici *grains de pollen,* après s'être séparées du corps et disséminées dans le milieu extérieur, reviennent germer au voisinage du macrodiodange et s'y développent à l'intérieur du corps. En un mot, les Cryptogames vasculaires sont des *Exoprothallées,* les Phanérogames des *Endoprothallées.*

3. *Tomies.* — Toutes les Muscinées, parmi les Algues l'ordre entier des Rhodophycées, et parmi les Champignons de l'ordre des Oomycètes la famille des Mucoracées, offrent dans la marche du développement de l'œuf une discontinuité frappante. Formé par la plante adulte, l'œuf se développe d'abord sur elle et à ses dépens en un corps rudimentaire, qui cesse bientôt de croître et qui produit de diverses manières des cellules spéciales, qu'il met en liberté. En se développant ensuite dans le milieu extérieur, chacune d'elles devient, en définitive, un nouvel individu adulte. A ces cellules, qui ne sont pas des spores, puisqu'elles ne procédent pas d'une plante adulte, qui ne sont pas non plus des diodes, puisqu'elles produisent directement un individu adulte, j'ai proposé récemment, dans mon Cours du Muséum, d'attribuer le nom de *tomies* et au corps rudimentaire qui les engendre celui de *tomiogone* (1). Par elles, en

1. De τομή, coupure. Jusqu'alors, pour éviter l'introduction simultanée de deux mots nouveaux, j'avais appliqué à ces cellules le nom de diodes, déjà employé pour les Cryptogames vasculaires, et au corps qui les produit celui de

effet, le développement total de l'œuf en plante adulte se trouve *coupé* en deux tronçons très inégaux, le petit avant les tomies, le grand après.

Chez les Muscinées, les tomies se forment par quatre dans des cellules mères spéciales situées à l'intérieur de l'extrémité renflée du tomiogone, qui s'ouvre de diverses manières pour les mettre en liberté ; ce renflement terminal est donc un *tomiange*.

Chez les Mucoracées, où le tomiogone passe d'abord à l'état de vie latente, les tomies naissent également par voie endogène dans l'extrémité renflée du tomiogone définitif, qui est encore un tomiange, mais d'une structure beaucoup plus simple que chez les Muscinées.

Chez les Floridées, parmi les Rhodophycées, les tomies sont les cellules terminales dissociées du buisson plus ou moins condensé de filaments rameux qui constitue le tomiogone ; elles y sont donc exogènes.

Toutes les plantes vasculaires développent leur œuf directement en une plante nouvelle, sans aucune interruption chez les Cryptogames vasculaires, où ce développement s'opère en dehors de la plante adulte, avec une interruption et un passage à l'état de vie latente sous forme d'embryon dans la graine ou dans le fruit inséminé chez les Phanérogames, où ce développement s'opère à l'intérieur de la plante adulte, ce qui rend nécessaire une séparation. Ces plantes sont donc toutes dépourvues de tomies.

4. *Conclusions*. — Diodes et tomies s'excluent ; diodes et spores semblent s'exclure aussi. Mais des spores et des tomies peuvent fort bien se rencontrer chez une même plante aux diverses phases de son développement, comme on le voit par les Rhodophycées, les Mucoracées et les Muscinées.

Dans l'étude des Cryptogames vasculaires, il convient donc de renoncer désormais aux mots spore, sporange, microspore, microsporange, macrospore, macrosporange, et de les remplacer respectivement par les mots diode, diodange, micro-

diodogone (*Traité de botanique*, 2e édition, p. 985, 1891, et *Éléments de botanique*, 3e édition, I, p. 517, 1898). Mais puisque, en réalité, elles diffèrent tout autant des diodes que celles-ci des spores, il est nécessaire de leur donner aussi un nom particulier, sous peine de ne faire disparaître qu'à moitié la confusion qui règne sous ce rapport dans le sujet.

diode, microdiodange, macrodiode, macrodiodange. Chez les Phanérogames, les grains de pollen étant les microdiodes, les sacs polliniques, les microdiodanges, et les tubes polliniques, les portions végétatives d'autant de prothalles mâles, le nucelle de l'ovule étant le macrodiodange dans lequel la phase de macrodiode est supprimée, et l'endosperme le prothalle femelle, toutes les fois qu'on étudiera ces plantes en vue de les comparer aux Cryptogames vasculaires, il sera nécessaire de donner aux mêmes choses les mêmes noms. C'est seulement à ce prix qu'on verra ressortir les ressemblances profondes de ces deux embranchements, voilées d'ordinaire par la différence du langage employé.

De même, dans l'étude des Muscinées, il y a lieu de renoncer désormais aux mots spore, sporange et sporogone, pour les remplacer par ceux de tomie, tomiange et tomiogone. Par contre, il faudra y appeler spores ce qu'on y désigne jusqu'à présent sous le nom de propagules. Chez les Floridées, qui ont des spores véritables auxquelles il faut conserver ce nom, les *tétraspores,* comme on les appelle, il est nécessaire de remplacer le mot de *protospores* ou de *carpospores* par celui de tomies, et celui de *cystocarpe* par celui de *tomiogone*.

Le temps paraît venu, toutes les fois du moins qu'il s'agit d'une étude générale et comparative, de parler, ici comme partout ailleurs, une langue correcte et exempte de confusions.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13e ANNÉE. N° 5. MAI 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

NOTE SUR QUELQUES ALGUES RAPPORTÉES PAR LE YACHT « CHAZALIE »

Par Mme A. WEBER-VAN BOSSE.

Grâce à l'amabilité de M. le comte de Damas, M. le Dr Versluys a fait partie du personnel scientifique du yacht Chazalie pendant le voyage de ce bateau au Cap Vert et aux Antilles, en 1896. M. Versluys a récolté pour moi pendant ce voyage, avec la gracieuse permission de M. de Damas, une belle collection d'Algues marines ; mais cette collection ne renferme guère que des Algues déjà mentionnées soit dans l'*Essai de classification des Algues de la Guadeloupe,* de Mazé et Schramm, soit dans le *Catalogue of the marine Algæ of the West-Indian Region,* de M. Murray. Aussi m'a-t-il semblé inutile de les énumérer encore une fois ici, d'autant plus que la détermination de quelques-unes est douteuse, à cause de l'absence d'organes reproducteurs. La peine que s'est donnée M. Versluys, indépendamment de la satisfaction qu'elle m'a procurée en me permettant l'étude de tant d'espèces nouvelles pour mon herbier, n'a d'ailleurs pas été perdue pour la science. J'ai, en effet, trouvé dans la collection une espèce nouvelle pour la flore des Indes Occidentales ; j'y ai trouvé également le *Chalmasia antillina* Solms, dont je puis indiquer la localité exacte, tandis que les échantillons récoltés jusqu'à présent ne portaient que l'indication un peu vague qu'ils avaient été trouvés aux Antilles. Enfin la collection renferme un *Codium* nouveau, dragué à Branco, une des îles voisines du Cap Vert, ainsi qu'un *Ectocarpus* parasite du *Liagora* et probablement nouveau lui aussi. M. Sauvageau a eu la bonté de se charger de la détermination de cette dernière Algue, dont il publiera ultérieurement la diagnose.

Voici, parmi les Algues récoltées, celles qui méritent d'être signalées :

1. **Acetabularia Peniculus** Solms (1).

Hab. : Bahia Honda, presqu'île Goajira. Colombie.

Il n'existe dans la collection de M. Versluys qu'un seul chapeau de cette Algue, trouvée seulement jusqu'ici dans les mers tropicales de l'Orient. Le chapeau a un diamètre de 3 mm., avec 12 rayons sporifères, deux fois plus longs que larges, à sommet obtus nullement atténué. J'ai cru remarquer que les poils sont insérés par paires rapprochées sur le processus coronaire, mais je ne puis l'affirmer, car plusieurs Algues filamenteuses, attachées au disque, en rendent l'étude difficile.

Quoique le diamètre du chapeau soit plus petit que celui de l'*Acetabularia Peniculus* des Indes Orientales, je ne doute pas que l'échantillon trouvé à Bahia Honda n'appartienne à la même espèce, à cause de la forme caractéristique des rayons.

2. **Chalmasia antillina** Solms.

Hab. : Martinique.

La collection de M. Versluys contient trois échantillons de cette Algue. On les reconnaît tout de suite à la forme particulière du chapeau et à l'absence du processus coronaire inférieur.

3. **Codium Chazaliei** n. sp.

Fronde cylindrique, érigée, haute d'un mètre et davantage, rarement ramifiée, ayant un diamètre de 1 à 1,5 cm., et composée de deux couches concentriques, une couche centrale formée de filaments entrelacés et très serrés, et une couche périphérique de vésicules disposées horizontalement sur l'axe de la plante. Ces vésicules sont cylindriques-claviformes, de longueur et de largeur différentes, en général longues de 3 mm., larges de 80 μ à la base de 250 μ au sommet. Sporanges nombreux naissant en spirale de chaque vésicule, s'ouvrant au sommet par un petit couvercle. Nombre et dimensions des spores inconnus.

Hab. : Branco, près du Cap Vert.

Ce nouveau *Codium* a été dragué par M. Versluys à une profondeur de quelques brasses. Il en a rapporté des échantillons conservés dans l'alcool et s'est donné une peine infinie pour en sécher d'autres, mais sans pouvoir y parvenir : la plante

1. H. Graf zu Solms-Laubach, *Monograph of the Acetabularieæ* (Trans. of the Linn. Soc. of London, 1895).

se gélifiait à peine étendue sur le papier. Harvey signale une pareille gélification rapide de la fronde du *Codium spongiosum* trouvé par lui sur les côtes de la Nouvelle-Hollande.

Quelques poils caractéristiques remarqués au sommet de deux échantillons démontrent que notre Algue appartient à la tribu des *Codium* tomenteux de M. Agardh, mais le *C. Chazaliei* se distingue de toutes les autres espèces décrites, par sa fronde cylindrique très peu ramifiée. M. Versluys m'assure avoir vu plusieurs plantes hautes de plus d'un mètre qui se balançaient dans la mer comme de jeunes *Chorda Filum.*

En terminant je suis heureuse de remercier encore M. Versluys de la peine qu'il s'est donnée en récoltant ces Algues à mon intention.

NOTE SUR LE *WICKSTRŒMIA BALANSÆ* DRAKE ET LE *POORTMANNIA SPECIOSA* DRAKE

Par M. E. **DRAKE DEL CASTILLO.**

La présente Note a pour objet deux espèces végétales appartenant à des régions et à des familles bien différentes : l'une est une Thyméléacée indo-chinoise; l'autre est une Solanacée de l'Amérique du Sud. J'ai établi la première (in *Journal de Botanique,* III [1889], 227) sur une plante que Balansa avait recueillie au Tonkin, et qui, outre sa nouveauté botanique, présentait un certain intérêt comme plante industrielle; la seconde espèce avait été trouvée par M. Poortmann dans la Cordillière de Loja, dans la République de l'Équateur; elle m'avait paru constituer un genre nouveau que j'avais (in *Bull. Soc. philom.* [1892], 128) hésité à ranger parmi les Solanacées; mais aujourd'hui cette place ne fait plus de doute pour moi.

Si je reviens sur ces deux plantes, ce n'est que pour répondre à certaines critiques qui m'ont été adressées récemment par MM. Gilg et Solereder.

Du *Wickstrœmia Balansæ,* M. Gilg (in Engler et Prantl, *Pflanzenfam.,* III, 6^a, 245) a fait un genre nouveau : le *Rhamnoneuron Balansæ.* M. Solereder, au contraire (in *Berichte deutsch. bot. Ges.* XVI [1898], 249) ne voit dans le *Poortmannia speciosa* qu'une espèce du genre *Trianæa.* Les savantes consi-

dérations de ces deux botanistes ne sauraient, pour les motifs qui vont être indiqués, changer mon opinion primitive.

Si l'on considère notre Thyméléacée, on verra que ses deux caractères importants sont tirés : l'un de l'organisation du disque, l'autre de l'inflorescence. Je suis d'accord avec M. Gilg sur l'observation des faits, mais la façon dont chacun de nous les interprète est différente.

On peut lire, en effet, dans ma description : « Disci squamæ in cyathum varie lobatum connatæ », et : « Flores ad apicem pedunculorum quaterni, primum bracteolis... caducis fulcrati ». De son côté, M. Gilg dit de son genre *Rhamnoneuron* : « A la base de l'ovaire, on peut observer des productions réceptaculaires très nettes, unies en coupe, irrégulièrement lobées sur le bord supérieur », et : « Fleurs... réunies le plus ordinairement au nombre de quatre, mais souvent aussi de trois à sept, en petits capitules enveloppés de bractées promptement caduques, et disposées en grappes composées et terminales. » L'auteur ajoute que ce genre n'a que peu de rapports avec les *Wickstrœmia,* et qu'il se rapproche, au contraire, des espèces de la section *Eriosolena,* du genre *Daphne,* dont il possède aussi le disque singulier. Or M. Gilg, dans sa division des familles en tribus, établit entre les Wickstrœminées et les Daphninées cette distinction, que les premières ont des glandes réceptaculaires nettement visibles, en forme de lobules ou de languettes, tandis que, chez les secondes, le disque est annulaire, très réduit, ou même nul. Sur ce point, il est d'accord avec tous les auteurs, Endlicher, le premier, ayant fondé le genre *Wickstrœmia (Fl. Norf.,* 47) sur une espèce qui présente un ovaire « squamis 4-lineari-lanceolatis dimidium sui longitudinem æquantibus basi brevissime inter se in cupulam ovarium recipientem cohærentibus cinctum ». Le *Rhamnoneuron* serait donc, à première vue, mieux placé auprès du *Wickstrœmia* que dans le voisinage du *Daphne,* car les espèces de la section *Eriosolena,* avec leur disque assez développé, constituent une exception dans le genre, si on laisse à ce dernier les limites que la plupart des auteurs récents lui ont fixées. A la vérité, la séparation entre les *Daphne* et les *Wickstrœmia,* tels qu'ils sont actuellement définis, est assez difficile à établir sur la forme seule du disque. Dans un mémoire sur les Thyméléacées (in *Engl.*

Jahrb., XVIII), M. Gilg lui-même ne semble pas attacher une grande importance à cet organe. Ce dernier manque rarement dans les *Daphne*, mais il est le plus souvent réduit à un petit bourrelet annulaire (fig. 1-4) ; il devient une sorte de ceinture profondément divisée en lobes arrondis dans le *D.* (*Eriosolena*) *composita* (fig. 5) ; si l'on examine ensuite les fleurs des *Wickstrœmia indica* et *canescens* (fig. 6), on verra que le disque se compose de languettes étroites et à peine unies à la base ; enfin, dans le *W. Balansæ* (fig. 7), il forme une gaîne irrégulièrement incisée et ceignant la base de l'ovaire.

L'inflorescence n'offre pas de caractères distinctifs plus



Fig. 1 à 7. — 1. *Daphne Cneorum*, ovaire. — 2. *D. Laureola*, id. — 3. *D. Mezereum*, id. 4. *D. Genkwa*, id. — 5. *Daphne composita*, id. — 6. *Wickstrœmia canescens*, id. — 7. *W. Balansæ*, id.

précis : généralement capitée dans les *Daphne*, elle est spiciforme dans la plupart des *Wickstrœmia*, mais elle peut s'allonger chez les premiers, ou bien se raccourcir, ou, au contraire, devenir une panicule chez les seconds. On arrive donc à cette conclusion qu'il faudrait : ou bien réunir les deux genres sous le nom de *Daphne ;* ou bien séparer les *Eriosolena* des *Daphne* pour les réunir aux *Wickstrœmia ;* peut-être avec leur périanthe à lobes courts, et leurs fleurs enveloppées de feuilles florales dans leur jeunesse, ne formeraient-ils qu'une même section avec le *W. Balansæ*. Ainsi, il ne reste, pour distinguer génériquement le *Rhamnoneuron*, que le caractère auquel il doit son nom : la nervation de la feuille. Dans beaucoup de *Wickstrœmia*, les nervures secondaires sont obliques à la nervure médiane et parallèles entre elles ; le parallélisme est plus accentué dans les nervures tertiaires chez le *W. Balansæ* que chez les autres espèces ; mais ce caractère ne semble pas avoir une importance capitale.

On pourrait, d'autre part, si ce n'était s'engager dans des discussions trop longues, citer ici l'opinion de M. Van Tieghem, opinion qui n'est pas partagée par MM. Supprian et Gilg. Se plaçant au point de vue anatomique, le savant professeur du Muséum d'histoire naturelle de Paris a établi (Recherches sur la structure et les affinités des Thyméléacées et des Pénéacées, in *Ann. sc. nat.*, série 7, XVII, 185-292) de nombreuses différences entre les *Eriosolena* et les *Daphne* : 1° la tige des premiers montrerait constamment des cristaux prismatiques et des faisceaux criblés périmédullaires en dedans des faisceaux libéro-ligneux foliaires, ce qui ne se rencontrerait pas dans la tige des *Daphne;* 2° le pétiole, chez les *Eriosolena*, renfermerait dans son écorce des cristaux et des sclérites, et présenterait des tubes criblés dans la région médullaire du péridesme, ce qui manque chez les *Daphne,* et l'épiderme ne serait pas pourvu, comme celui du *Daphne,* de cellules gélifiées. Les *Wickstrœmia,* d'après le même auteur, se rapprocheraient des *Daphne* par l'absence de cristaux et par la présence de cellules gélifiées, et des *Eriosolena* par la présence de tubes criblés périmédullaires.

En résumé, la plante de Balansa ne saurait, à mon avis, constituer un genre nouveau.

Quant à l'espèce de M. Poortmann, je regrette, à ce propos, de n'être pas d'accord avec M. Solereder. D'après ce savant auteur, cette plante présenterait un ovaire primitivement quinquiloculaire; à des distances variables de l'axe, on verrait naître sur les cinq cloisons primaires autant de placentas qui enverraient chacun une fausse cloison vers la périphérie, partageant l'ovaire en dix logettes. Cette situation irrégulière des placentas sur les cloisons est peu explicable; celle que donne la figure 8 ci-contre l'est davantage. On y voit les placentas naissant régulièrement sur la nervure médiane des carpelles et envoyant vers l'axe des fausses cloisons qui peuvent ne pas l'atteindre exactement. Or, c'est précisément l'inverse de ce qui se passerait chez les *Trianæa.* La description manuscrite de Planchon, publiée par M. Solereder, nous apprend,

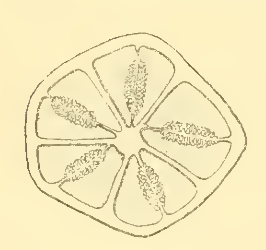


Fig. 8. — *Poortmannia speciosa,* coupe transversale de l'ovaire.

en effet, que dans le *T. nobilis* Pl. et Lind., les placentas naissent dans l'angle interne des loges qui ne sont pas partagées en deux par de fausses cloisons. Cette différence semble donc autoriser à maintenir le genre *Poortmannia,* au moins jusqu'à ce que le *T. nobilis,* dont on ne connaît actuellement qu'un échantillon sans fleurs, soit représenté dans les herbiers d'une manière suffisante (1).

SUR LE PLACENTA DES PRIMULACÉES

Par **M. Louis VIDAL** (2).

Le placenta des Primulacées, dit Duchartre, « d'abord entièrement homogène, se laisse diviser plus tard en deux parties : l'une inférieure qui donne naissance aux ovules et qui possède toute la structure de l'axe lui-même, l'autre supérieure et stérile, uniquement celluleuse, dont le développement est le plus souvent très borné, qui parfois s'accroît et s'allonge assez notablement, mais qui paraît se borner toujours, même dans ce cas extrême, à devenir un petit cône logé dans la partie inférieure du canal stylaire (3) ».

Il en est effectivement ainsi chez la plupart des Primulacées que j'ai étudiées : le *Samolus Valerandi,* le *Lysimachia verticillata,* les *Primula sinensis* et *grandiflora,* l'*Anagallis arvensis,* le *Cyclamen hederifolium.*

1. Je n'irai pas jusqu'à soutenir que la description publiée par M. Solereder soit la seule qui puisse donner une date certaine au genre *Trianæa;* celui-ci n'aurait pas alors la priorité sur le genre *Poortmannia;* mais on conviendra que Planchon et Linden avaient caractérisé leur nouveau genre d'une manière à peine suffisante :

« Genre nouveau des plus remarquables. Caractères floraux du *Cobæa* dont il s'éloigne par les anthères basifixes, son stigmate quinquélobé et surtout par le port. La plante, en effet, au lieu d'être grimpante et munie de vrilles, forme un arbuste dressé, à tige renflée à la base en un tubercule, comme chez les divers *Thibaudia,* qui sont comme notre plante pseudo-parasites. Ses feuilles oblongues et coriaces rappellent celles des *Solandra.* Ses fleurs solitaires, grandes, très brillantes, pendent à l'extrémité d'un long pédoncule axillaire, grêle, d'un rose vif, ainsi que le calice. La corolle campanulée tranche par sa couleur d'un blanc pur sur le calice rose qu'elle dépasse de très peu. (Prix-courant des Etabliss. Linden, 1853.)

2. Travail fait au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences de Grenoble, dirigé par M. le professeur Lachmann.

3. Duchartre, *Observations sur l'organogénie de la fleur et en particulier de l'ovaire chez les plantes à placenta central libre* (Ann. sc. nat., 3e série, II, 1844).

Mais chez deux autres espèces, le *Coris monspeliensis* et le *Soldanella alpina,* ce n'est plus un simple petit cône, mais un très long appendice qui pénètre dans le style et s'y enfonce très profondément. Il y a là un véritable organe dont la nature morphologique et le rôle physiologique sont également dignes d'attention.

J'ai suivi le développement complet du pistil chez le *Samolus Valerandi* et chez le *Coris monspeliensis*.

Étudions tout d'abord le *Samolus Valerandi.*

Bien que l'ovaire soit infère, les premiers stades sont d'une identité remarquable avec ceux de la fleur des autres Primulacées (1). L'ovaire naissant a la forme d'un bassin circulaire peu profond, bordé par une margelle de hauteur uniforme que Payer compare pittoresquement à un chemin de halage. Le fond de la coupe réceptaculaire d'abord concave, puis plat, devient de plus en plus convexe ; le sommet de l'éminence qu'il forme n'est situé qu'un peu au-dessous du plan horizontal qui passerait par le « chemin de halage ». Payer l'indique trop enfoncé. Les bords de l'ovaire s'élèvent ensuite et le placenta remplit la cavité ovarienne à la façon d'un gros mamelon renflé à la base.

Normalement le placenta reste inclus dans la cavité ovarienne, mais dans une jeune fleur anomale extrêmement curieuse il débordait fortement. L'hypertrophie portait sur la portion terminale, cylindrique, légèrement effilée. Je n'ai trouvé dans la bibliographie qu'une seule observation analogue. Elle est due à Duchartre et a été faite sur une jeune fleur de *Dodecatheon Meadia* (*op. cit.* Pl. VII, fig. 8) ; le placenta est ovoïde, mais plus surbaissé que celui que je viens de décrire ; il ne s'effile pas au sommet ; il déborde assez notablement de l'ovaire.

Le placenta se différencie ensuite en trois parties : une portion basilaire rétrécie au pied, une portion dilatée portant les ovules et un cône terminal stérile. C'est à ce moment, quand apparaissent les ovules, que le cône terminal est à l'apogée de

1. Sur le développement de la fleur des Primulacées, *cf.*: Duchartre, *op. cit.*, Payer, *Traité d'organogénie de la fleur,* et surtout Pfeffer, *Zur Blüthenentwickelung der Primulaceen und Ampelideen,* Pringsh. Jahrb. f. w. Bot., VIII; 1869.

sa grandeur relative. Plus tard il ne forme qu'une partie insignifiante de la masse du placenta; c'est un cône assez pointu, à large base, qui oblitère exactement le fond du canal stylaire; à aucune époque, à partir de sa différenciation, il ne laisse de vide entre lui et le col du style, comme Payer le figure à tort.

Passons au *Coris monspeliensis*.

Le calice est très développé, très en avance sur les autres verticilles et il en est séparé par un long entre-nœud. Le calice formant de bonne heure un puissant tube protecteur, c'est peut-être à cette circonstance que la corolle doit de naître tard, et d'être au début fort réduite. Aussi le *Coris* eût été un bon exemple à citer pour ceux qui jadis ont essayé de démontrer que les étamines naissent chez les Primulacées avant les pétales : l'étamine est déjà fort grosse, et sur une section longitudinale on n'aperçoit pas de pétale du tout : le côté droit et le côté gauche de la figure sont entièrement pareils. Mais il ne faut pas oublier qu'avant que les étamines ne soient ébauchées, la jeune fleur possède un contour pentagonal; pourquoi les sommets de ce pentagone ne seraient-ils pas, comme partout ailleurs, des pétales? C'est ce que M. Frank (1) a montré depuis longtemps.

L'ovaire est au début circulaire, à margelle de hauteur uniforme. Le placenta se différencie en une portion effilée terminale et en une masse placentaire d'abord sessile. La portion effilée est ici bien plus longue et plus grêle que chez le *Samolus Valerandi*; elle s'insinue dans le canal stylaire dont elle remplit exactement la partie basilaire. Le cône est à ce moment relativement très grand; il est aussi long que la partie inférieure du placenta; son sommet arrive à une petite distance seulement de l'orifice stigmatique. Dans la fleur épanouie c'est un long appendice cylindrique dont le calibre diminue brusquement à son entrée dans le style; il se termine en pointe. Il mesure environ la moitié de la hauteur de l'ovaire; il ne remplit par conséquent qu'une assez faible partie du style, car celui-ci est comme on sait très long. Au-dessus de lui la cavité stylaire se réduit à une très étroite lumière.

1. Frank, *Ueber die Entwickelung einiger Blüthen, mit besonderer Berücksichtigung der Theorie der Interponirung* (Pringsh. Jahrb. f. w. Bot. X, 1875).

Le placenta du *Coris* ne porte qu'un petit nombre d'ovules (4-5); ces ovules sont insérés à la partie supérieure du placenta; la partie inférieure stérile est formée par un parenchyme à cellules arrondies, volumineuses, à parois extrêmement minces, même les épidermiques, et qui sont bourrées d'amidon. L'accumulation d'amidon qui se produit dans cet organe et sa disparition au fur et à mesure que les graines mûrissent, en indiquent suffisamment le rôle nourricier.

En résumé, le placenta du *Coris monspeliensis* bien différencié comprend :

1° un pied;

2° une portion élargie dont la partie supérieure seule porte les ovules et dont la partie inférieure recèle des réserves;

3° un cône terminal stérile, s'engageant profondément dans le canal du style.

Le *Soldanella alpina* enfin possède au moment de l'anthèse un filament terminal plus développé encore que celui du *Coris monspeliensis*. Il remplit le canal stylaire *sur environ le tiers de sa longueur*. On sait que le style du *Soldanella alpina* mesure 10-15 millimètres de longueur, qu'il est filiforme et s'atténue très régulièrement de la base au sommet. L'ovaire a aussi une forme conique allongée et le placenta de même; de sorte que la portion fertile du placenta passe insensiblement sans rétrécissement brusque au long filament terminal.

Une coupe transversale effectuée dans le style vers la moitié de sa hauteur montre un canal stylaire à 3-4 branches, à cavité totalement oblitérée par un tissu conducteur à éléments extrêmements petits, à parois minces, nacrées, cloisonnées en tous sens. En faisant des coupes transversales successives de haut en bas on voit apparaître au centre du canal l'appendice placentaire; le tissu conducteur forme une mince zone tout autour de lui; il n'existe entre le filament et le tissu conducteur aucun espace vide. Le filament est formé, comme le tissu de la paroi du style, par un parenchyme ordinaire à petits éléments allongés, à section assez réduite, à parois cellulaires extrêmement minces, constituées par de la cellulose pure. Enfin, tout à fait à la base du style, le tissu conducteur se réduit de plus en plus et il n'y en a pas dans l'ovaire.

A partir de ce point quel chemin suivent ensuite les tubes polliniques? Descendent-ils le long du filament? Cela me paraît bien probable. Cependant, d'après M. Duncan (1), chez les Primevères, ils rampent à la surface interne de la paroi ovarienne pour gagner le fond de l'ovaire et de là remonter le long du placenta.

M. Capus (2) n'ayant point trouvé de cordons conducteurs dans l'ovaire des plantes à placenta central libre estimait que la conductibilité était dans ce cas non différenciée, diffuse.

Dans le cas de la placentation centrale libre, les ovules paraissent mal commodément placés pour être atteints par les tubes polliniques et dans sa partie inférieure le chemin qui conduit jusqu'à eux est interrompu. Grâce à l'appareil que nous venons de décrire la conductibilité jusqu'aux ovules paraît assurée.

Il nous reste, pour finir, à examiner quelle est la signification morphologique du cône terminal des Primulacées et quelle lumière il peut jeter sur la valeur si passionnément discutée de leur placenta.

M. Van Tieghem a depuis longtemps établi que le placenta des Primulacées est parcouru uniquement par un système de faisceaux inverses et il en a conclu qu'il est *en totalité* formé par les talons des carpelles (3).

Ce n'est pas que les faisceaux placentaires n'aient souvent cette structure concentrique à xylème central si commune chez les faisceaux floraux (4), mais lorsqu'ils sont en éventail on reconnaît toujours que la partie principale du liber est tournée vers l'extérieur. D'ailleurs l'orientation inverse est surtout nette dans le pied du placenta. Ainsi chez le *Coris* et le *Soldanella* que j'ai principalement étudiés, il est absolument impossible de

1. Duncan, *On the development of the gynæceum and the method of impregnation in* Primula vulgaris (Linn. Soc. Journ., 1873).

2. Capus, *Anatomie du tissu conducteur* (Ann. sc. nat., 6e série, VII, 1878).

3. Van Tieghem, *Structure du pistil des Primulacées et des Théophrastées* (Ann. sc. nat., 5e série, XII, 1869).

4. M. Henslow (*On the vascular systems of floral organs and their importance in the interpretation of morphology of Flowers,* Linn. Soc. Journ., XXVIII, 1889) et M. Grélot (*Recherches sur le système libéro-ligneux floral des Gamopétales bicarpellées,* Ann. sc. nat., 8e série, V, 1897) ont insisté sur cette disposition des faisceaux floraux chez un grand nombre de plantes.

trouver une orientation définie dans le haut du placenta, tandis qu'elle est parfaitement inverse dans le pied.

M. Decrock (1) a montré tout récemment que les différents types de faisceaux se rencontrent chez les espèces du genre *Primula*. Dans le *Primula farinosa*, où le placenta est très grêle, il n'existe, d'après M. Decrock, qu'un cordon libéro-ligneux concentrique occupant le centre de la colonne et du placenta. En somme dans ce cas, et seulement dans ce cas, l'orientation était directe. On peut dire qu'il y a alors au point de vue vasculaire ce que M. Van Tieghem a appelé un « axe transitoire ».

Cet axe transitoire est-il aussi virtuel que le pensait M. Van Tieghem il y a trente ans?

A l'époque où il écrivait son Mémoire sur les Primulacées, il n'admettait pas qu'il pût exister un membre sans faisceau, et de même qu'il refusait une autonomie au lobule de l'embryon des Graminées, il déniait alors à l'axe toute participation à la formation du placenta. On sait combien, en ce qui concerne les Graminées, il a changé d'avis « depuis qu'il a établi dans un travail récent (*Sur l'existence des feuilles sans méristèles dans la fleur de certaines Phanérogames,* Rev. gén. de Bot. VIII, 1896) qu'il existe, notamment dans l'organisation florale d'un grand nombre de plantes, des feuilles entièrement dépourvues de méristèles (2) ».

M. Celakovsky a admis au contraire que les talons carpellaires ne font que *tapisser* une région centrale caulinaire. Mais il l'a admis sans preuves : les monstruosités de l'*Anagallis arvensis* qu'il décrit, et qui consistent en une soudure de la colonne placentaire à la paroi ovarienne, ne démontrent nullement, à mon avis, la nature partiellement caulinaire de cette colonne (3).

M. Warming s'est adressé à l'histogénèse : « Sans m'abandonner, dit-il, à l'espoir de pouvoir séparer anatomiquement les parties ventrales des carpelles de l'axe qu'elles tapissent, j'ai cependant voulu poursuivre le développement du placenta dans

1. Decrock, *Sur la structure des faisceaux placentaires dans le genre* Primula (Comptes rendus de l'Acad. des sc., 23 janvier 1899).

2. Van Tieghem, *Morphologie de l'embryon et de la plantule chez les Graminées et les Cypéracées,* p. 269 (Ann. sc. nat., 8e série, III; 1896).

3. Celakovsky, *Vergleichende Darstellung der Placenten in den Fruchtknoten der Phanerogamen* (Akt. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wiss., 1876) et *Neue Beiträge zur Foliolartheorie des Ovulums* (Abhand. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wiss., 1884).

le *Myrsine*. Il s'accroît d'abord comme l'axe et en continuation avec son premier mode d'accroissement, sans qu'il puisse être question d'une création nouvelle. Plus tard les files verticales de cellules qui constituent le plérome, et qu'on peut poursuivre assez loin dans la base de la fleur, se recourbent vers la surface en forme de gerbe en se divisant par des cloisons longitudinales : de cette façon le placenta grossit considérablement ; mais il n'est pas un fait qui prouve qu'il est composé de deux parties morphologiquement distinctes. On est amené à croire que le placenta est la terminaison de l'axe élargi. » Et plus loin : « L'histogénèse du placenta du *Myrsine* permet cependant de déduire que le noyau du placenta se continuant si manifestement avec la moelle de l'axe est réellement axile comme l'a dit M. Celakovsky (1). »

Je suis tout à fait de l'avis de M. Warming.

L'allongement si marqué du sommet du placenta, particulièrement chez le *Coris* et chez le *Soldanella*, me donne à penser qu'il ne représente autre chose que le sommet de l'axe lui-même. Ce serait un axe dépourvu de faisceaux. (Même chez le *Coris* et le *Soldanella*, aucun faisceau non seulement ne passe dans l'appendice intra-stylaire, mais même ne s'élève au-dessus des ovules, dans la portion basilaire du cône.)

On a observé fréquemment la prolifération de l'axe des Primulacées ; le cône terminal se transformait soit en bourgeon végétatif, soit en une fleur. Dans ce cas, au système libéro-ligneux ordinaire inverse s'ajoute un système anomal direct, situé en dedans du premier. Il peut même arriver que les ovules avortent dans ces fleurs monstrueuses et alors leur système vasculaire avorte également et le système caulinaire surnuméraire subsiste seul. M. Van Tieghem, qui a fait connaître ces variations si intéressantes du système vasculaire, en tirait les conclusions absolues que l'on sait. Aujourd'hui qu'on admet chez les Phanérogames des feuilles sans système vasculaire, ne peut-on admettre pareillement que des axes en soient dépourvus ?

Telles sont les raisons qui me donnent à penser que la colonne placentaire des Primulacées est composée d'une partie

1. Warming, *De l'ovule*, p. 192 (Ann. sc. nat., 6e série, V, 1877).

axile et d'une partie appendiculaire ; la partie axile est dans certains cas (*Coris, Soldanella*) allongée d'une façon extraordinaire et sert vraisemblablement à amener les tubes polliniques jusqu'aux ovules.

PLANTARUM SINENSIUM
ECLOGE TERTIA

Auctore **A. FRANCHET.**

CUPULIFERÆ.

Quercus yunnanensis sp. nov.

(*Lepidobalanus*). — Arbor vasta foliis quoque hyeme marcescentibus ; rami juniores pube rufa facile delapsa vestiti ; folia subsessilia, limbo late obovato, grosse et obtuse sinuato-crenato, 18-25 cent. longo, supra glabro, subtus griseo pubescente ; nervi validi, ad medium limbi magis admoti, omnes subtus pubescentes ; fructus superne capitato-congesti sessiles ; cupulæ squamæ exteriores infimæ ovatæ, adpressæ sensim ad lanceolato-lineares acutas subpatentes transientes, plus minus hispidæ ; glans ovata, semiexserta.

Hab. — Yunnan, in silvis ad Ta long tan, prope Ta pin tze, fruct. mat. 2 sept. 1887 (R. P. Delavay, n. 3573) ; circa Mon gni chan, 10 oct. 1889 (id.).

Grand et bel arbre à port du *Q. pedunculata* ; les feuilles tombent en hiver, ce qui n'a lieu que dans cette espèce et dans l'espèce à liège, pour les chênes de cette région (Delavay).

Le *Q. yunnanensis* représente évidemment le *Q. pedunculata* dans le Yunnan ; les caractères de ses cupules le rapprochent surtout du *Q. dentata* Thunb. (? *Q. obovata* Bunge), dont il ne se distingue que par la forme et la pubescence de ses feuilles, mais dont on le séparerait plus facilement à cause de ses nervures secondaires très rapprochées, surtout vers le milieu du limbe, ce qui est rare chez les *Quercus*, et peut-être aussi par les écailles de la cupule beaucoup moins allongées, au pourtour supérieur, dans le *Q. yunnanensis* ; mais l'on n'est pas bien renseigné sur la valeur de ces caractères chez les *Quercus*, et il est très possible que le *Q. yunnanensis* ne soit qu'une forme du *Q. dentata*.

Quercus dentata Thunb., *Fl. Jap.* p. 177, var. **oxyloba** Franchet.

Folia subtus pubescentia e medio ad basin attenuata, grosse dentata, dentibus triangularibus undulatis acutis cum mucronulo; squamæ illis *Q. dentatæ* simillimæ.

Hab. — Circa Ta long tan supra Pienkio (Delavay).

Se distingue de l'espèce précédente par la forme de ses feuilles plus atténuées, aiguës à la base, bordées de grosses dents aiguës; par sa nervation moins serrée; c'est encore une espèce à feuilles caduques.

Quercus Griffithii Hook. fil. et Thomps. in Alph. DC. *Prodr.* XVI 2, p. 14 et *Fl. of. Brit. Ind.* V, p. 602; King, *Ann. Gard. Calc.* II, p. 24, tab. XVIII.

Squamis omnibus ovatis appressis a *Q. dentatâ* facile distincta. A *Quercu mongolicâ* Fisch caute separanda propter folia subtus pubescentia, potius grosse dentata quam crenata.

Hab. — China, prov. Yunnan, in montibus calcareis ad collum Pi iou se, supra Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 832 et n. 4106); in sylvis Kiao che tong orientem versus montis Hee chan men (id. n. 1145).

Thibet oriental, prope Kouy yeou, circa Moymien principatus Kiala (R. P. Soulié, n. 699) — forma foliis crenato-dentatis, valde velutinis.

Sutchuen orient., circa Tchen kéou tin et Moung Moungky, prope Tchen kéou tin, in montibus calcareis, alt. 1400 m. — Nomen vernaculum : *Fou ly, tse tsin kang* (R. P. Farges, n. 822).

Les axes de l'inflorescence mâle sont velus et les fleurs mâles, d'abord rapprochées, deviennent écartées en se développant. Les anthères brunes ou jaunâtres sont arrondies et environ deux fois plus courtes que leur filet. Les feuilles, d'abord velues-soyeuses sur les deux faces, conservent d'ordinaire leur tomentum ou leur villosité sur la face inférieure, c'est le cas des exemplaires de l'Inde et de ceux de l'Yunnan que nous citons.

Le Chêne de Tchen kéou tin, cité ici sous le nom de *Q. Griffithii*, est remarquable par ses feuilles glauques en dessous et finement pubescentes seulement sur les nervures, caractères qui le rapprochent du *Q. mongolica*, dont les feuilles sont lobées et à peu près glabres en dessous.

Ces deux chênes sont d'ailleurs extrêmement voisins et constituent peut-être des formes géographiques plutôt que des espèces distinctes. Les *Q. grosseserrata* Bl., *aliena*, *crispula*,

sont dans le même cas et pourraient tout aussi bien être rattachés à notre *Q. sessiliflora,* ainsi que le *Q. Fabri* Hance et quelques autres que l'on ne saurait séparer par aucun caractère précis.

Il n'y a guère entre ces espèces qu'une question de grandeur pour les feuilles et aussi une abondance plus ou moins grande du tomentum en dessous, tomentum qui fait parfois complètement défaut.

Quercus Griffithii Hook. f. et Thomps. var. **urticæfolia.**

Folia quam in typo duplo minora, subtus plus minus luteo-velutina circum circa crispule et acute grosse dentata.

Q. canescenti Blume nimis affinis.

Hab. — Yunnan, in sylvulis ad Kiao che tong prope collum Hee chan men (R. P. Delavay, nn. 4423, 4236, 3501).

C'est une forme qui représente assez bien le *Q. urticæfolia* Bl., tel qu'on le connaît du Japon, et qu'en France ou en Europe on ne distinguerait probablement pas de certaines formes à feuilles tomenteuses du *Q. sessiliflora,* telles que le *Q. lanuginosa.*

Il est à remarquer que ce *Quercus sessiliflora* parait être répandu dans toute l'Europe tempérée, jusqu'aux limites orientales de l'Asie occidentale, d'où il passe au Japon ; dans ses stations orientales, Mongolie, Chine, Himalaya et Japon, l'arbre a reçu autant de noms qu'il occupe de localités, absolument comme en Europe ; mais alors que M. Alph. de Candolle n'énumère pas moins de 19 variétés pour le *Q. sessiliflora* de ce pays, le même auteur, qui pourtant avait vu presque toutes les formes de l'Asie orientale, les maintient comme espèces distinctes, par prudence sans doute, et parce qu'il n'avait guère vu d'exemplaires vraiment complets.

En réalité, presque toutes les formes de l'Extrême-Orient ne s'éloignent du type européen que par des feuilles souvent un peu plus grandes, bordées de grosses dents, plutôt que diversement sinuées-lobées, comme on les voit chez nous. Aussi MM. Hooker et Thompson distinguent-ils avec beaucoup de raison le *Q. Griffithii* à cause de ses feuilles sinuées-dentées ou serrées. C'est le vrai caractère différentiel qui permet de séparer la forme de l'Himalaya de celles qui se trouvent en Europe.

Quercus Griffithii Hook. et Thomps., var. **glanduligera** an. *Q. glandulifera*?

Folia parva, longiter petiolata, 8-10 cent. longa, dentato-serrata, supra lucida, glabra, infra pallida vix puberula vel glabrescentia.

Hab. — Sutchuen, circa Tchen kéou tin (R. P. Farges).

Variété ressemblant au *Q. glandulifera* Blume au point de ne pouvoir en être distinguée. Je ne vois pas, d'autre part, le moyen de la séparer du *Q. Griffithii* à cause de ses feuilles bordées de serratures aiguës incombantes, absolument semblables à celles de la plante du Japon.

Pourquoi M. Alph. de Candolle a-t-il comparé la plante de Blume au *Q. lusitanica,* en la plaçant au voisinage du *Q. Suber* L. et par conséquent du *Q. Ilex*? Voilà ce que je ne puis comprendre, alors surtout que les spécimens du *Q. glandulifera* qu'il a eus sous les yeux, ne sont douteux pour personne.

D'après tous les spécimens, la végétation du *Q. glandulifera* n'est comparable qu'à celle du *Q. sessilifolia* et les glands sont tout à fait semblables dans les deux espèces. Il ne reste pour les séparer que le mode de dentelure des feuilles.

· **Quercus lanuginosa** Don *Prodr. de la Fl. du Nep.* p. 57; J. D. Hook. *Fl. of Brit. Ind.* V, p. 603; King, *Ann. Bot. Gard. Calc.*. II, p. 25, pl. 19.

Hab. — China occid., prov. Yunnan in silvis supra Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 540, fl. 12 apr., fr. sept.); in silvulis ad Kiao che tong, supra Kiang yn, fr. 2 aug. (R. P. Delavay, n. 4479); in silvis ad Fang yang tchang (Delavay, n. 4110); ad collum Pi iou se (id., n. 4184 et 3084); in silvis ad imam basin montis Maeulchan (id., n. 4642).

C'est un arbrisseau ou un gros arbre, peu élevé, à tronc tortueux; les épis mâles sont fasciculés par 3 à 7, courtement pédonculés, d'abord très denses. La cupule est semblable à celle des différentes formes de *Q. Robur*; les feuilles rappellent celles du *Q. persica,* mais ne sont ni arrondies, ni un peu en cœur à la base.

Sur un même rameau, les feuilles ont des dents égales, incombantes ou bien de grosses dents triangulaires, étalées, quelquefois accompagnées d'une dent basilaire beaucoup plus petite. Les bractées de la cupule sont ovales apprimées et ordinairement tuberculeuses.

Le tomentum qui recouvre la face intérieure des feuilles est d'abord jaune, mais il devient promptement blanc, ce qui doit faire considérer comme douteuse la légitimité du *Q. incana* Roxb., ainsi que plusieurs auteurs l'ont déjà pensé.

Quercus sutchuenensis sp. nov.

(*Lepidobalanos*). — Arbor mediocris; ramuli glabri, cortice fusco; gemmæ parvæ, oblongæ, cylindraceæ, mox glabratæ; petioli 1-2 cent. longi, primâ ætate tenuissime lanuginosæ; limbus 6-9 cent. longus, e basi rotundata vel obtusa anguste ovatus, acutus, firmiter coriaceus, basi integer, superne subtiliter calloso-denticulatus, superne glaber haud lucidus, facie inferiore tenuissime puberulus, secus nervos parce fulvo-lanuginosus; nervi secundarii circiter 11, apice tantum divisi; cupulæ parvæ, sessiles, per 4-5 aggregatæ, squamis arcte imbricatis ovato-lanceolatis, dorso lanuginosis; glans 6-8 mill., pro maxima parte exserta, ovata, apice breviter attenuata.

Hab. — China, prov. Sutchuen, aux environs de Tchen kéou tin (R. P. Farges).

Port du *Q. lanuginosa,* avec des feuilles moins nettement dentées et presque glabres en dessous.

Quercus semecarpifolia Smith in Rees *Cyclop.* XXIX, n° 20; J. D. Hooker *Flor. of. Brit. Ind.* V, p. 601; King, *Ann. Bot. Gard. Calcutta,* II, p. 21, tab. 15 A.

Hab. — China occid., prov. Yunnan, ad collum Pi iou se supra Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 3256); in sylvis ad Maeulchan, ubi arbor elata (id., n. 3936); in silvis prope Foug yang tchang supra Mosoyn, alt. 3000 m. (id., n. 3471, 4334); ad collum Hee chan men (id., n. 2181, 4478, 3550, 4282 et 3491); in silvis ad Koutoui (id., n. 3699, 4481, 4482); ad collum Lo pin chan (id., n. 3213); Houang li pin (id., n. 4780).

Les feuilles sont absolument entières ou dentées épineuses sur les bords, généralement ovales, quelquefois oblongues, toujours arrondies au sommet et généralement brièvement atténuées vers la base; en dessus elles sont complètement glabres, mais leur surface intérieure est toute couverte d'un tomentum roux; la disposition des fruits varie extrêmement; quelquefois, ils sont presque solitaires, sessiles sur de courts rameaux; d'autrefois ils forment des épis portés sur des rameaux qui dépassent les feuilles; la cupule s'évase au sommet dans certains échan-

tillons, au point d'avoir les bords réfléchis. Quant au gland, que M. King déclare être globuleux, il n'est point rare de le voir aussi ovale, comme le dit M. Hooker, et c'est le cas de tous les spécimens que j'ai vus du Yunnan.

La taille de l'arbre varie aussi beaucoup, depuis celle de l'arbrisseau jusqu'à celle du grand arbre, atteignant près de 100 pieds.

Quercus semecarpifolia, var. **glabra**.

Folia etiam juvenilia, supra et subtus glabra, margine integerrima, vel e medio denticulata.

Hab. — Yunnan, circa Houang li pin supra Ta pin tze (R. P. Delavay, nn. 344, 541, 542, 548); ad fauces Pee cha ho, prope Mosoyn (id., n. 3419); in silvis prope Ta pin tze (id., n. 3871) et ad Houang li pin (id., n. 543).

Le *Q. semecarpifolia* varie absolument comme le *Q. Ilex*, c'est-à-dire que ses feuilles sont le plus souvent tomenteuses en dessous, mais aussi quelquefois absolument glabres et réticulées.

Les deux espèces sont d'ailleurs extrêmement voisines; le *Q. semecarpifolia* a les feuilles d'ordinaire un peu plus grandes, plus oblongues et souvent elles sont arrondies au sommet; mais tous ces caractères ne sont pas absolument constants. D'autre part la nervation n'est pas sensiblement différente dans les deux espèces qui peuvent, l'une et l'autre, avoir les nervures secondaires entières jusqu'à la marge, ou diversement fourchues avant de l'atteindre.

La seule différence importante que l'on trouve constante entre ces deux *Quercus*, c'est que dans le *Q. semecarpifolia* les écailles de la cupule sont plus lâches, plus velues et plus allongées; les bords de la cupule sont aussi assez souvent très évasés, presque réfléchis, ce que l'on n'observe point chez le *Q. Ilex* ni dans aucune de ses variétés.

La figure donnée par King appartient à une forme à gros gland globuleux dont la cupule est presque discoïde.

Quercus Ilex L. *Sp. pl.* (éd. I.) p. 995; Hook. fil. et Thompson *Flor. of. Brit. Ind.* V, p. 602; King, *Ann. Bot. Garden Calcutta*, II. p. 25, pl. 17.

Var. **rufescens**. — Humilis, sæpe vix semipedalis nunc frutex 3-4 metralis; folia ovata vel suborbiculata, subtus tomentosa tomento

primo ætate griseo, mox rufescente detersili, margine integro vel sæpius sinuato spinuloso; nervi secundarii simplices vel apice furcati. Glandes illis *Q. Ilicis* simillimæ, nunc minores, nunc æquimagnæ.

Hab. — Chin. occid. prov. Yunnan; in collibus tractus Hee chan men, alt. 2800 m. (R. P. Delavay, n. 4284, 2234, 3933, 748, 2541); in silvis ad Koutoui supra Mosoyn (id., n. 3700); prov. Sutchuen, circa Ta tsien lou (Prince Henri d'Orléans, R. P. Mussot); Tongolo in collibus siccis calcareis vel siliceis (R. P. Soulié, n. 565).

Var. **spinosa**. — *Q. spinosa* Arm. David in Franch. *Plantæ Davidianæ*, I, p. 274.

Folia ovata vel ovato-rotundata, utraque facie glaberrima, nervi secundarii omnes fere e medio furcati. — Fortasse a specimibus varietatis spinosæ formæ sequentis haud distinguenda.

Hab. prov. Schensi, in montibus Tsi ling (Arm. David).

Var. **bullata**. — *Q. bullata* Seemen, *Bot. Jahr.* XXIII. *Beibl.*, p. 48. Folia juvenilia supra et præsertim subtus stellato-pubescentia oblonga, adulta obovata vel rotundata, margine integra vel dentato-spinosa, utraque facie glaberrima, bullata, nervis secundariis e medio vel superne furcatis. — Nullo modo cum *Q. semecarpifolia* comparanda.

Hab. — Prov. Sutchuen, ad Héou pin prope Tchen kéou, alt. 200 m. — Nomen sinicum : *Tsieou pa kin* (R. P. Farges, nn. 1005 et 647).

Var. **phyllireoides**. — *Q. phyllireoides* Asa Gray *Bot. Mem.* p. 406; A. Franch. loc. cit. — *Q. acrodonta* Otto Seemen *in Bot. Jahrb.* XXIII, *Beiblatt*, 48.

Folia oblonga vel obovata vel lanceolata acuta, margine integra vel denticulata vel spinuloso-serrata, prima ætate stellato-pubescentia, demum subtus tomentella vel sæpius utraque facie glaberrima.

Hab. — China; Schensi, in tractu Schinling (Arm. David); circa Mougmien prope Ta tsien lou (R. P. Soulié) forma foliis subtus tomentellis. — Formæ foliis utraque facie glabris ex locis sequentibus adsunt : Yunnan : Long teou chan, supra Hee gni tang (R. P. Delavay, n° 4704); in collibus supra Mo che tchin prope Ta pin tze (id., nn. 1057, 4525, 3260); Lo ko chan (id.) Ta pin tze (id., nn. 4779 et 550) forma foliis obovatis ad *Q. Ilicem* vertens.

Sutchuen, ad Ky min prope Tchen keou; alt. 1200 m. et ad Moung Moung ki — Nomen sinicum : *Kay leang tse* (R. P. Farges, nn. 1029 et 1323).

L'extension du *Q. Ilex* jusqu'en Chine et au Japon est un fait qui intéresse la géographie botanique des Amentacées en général. Longtemps on a considéré cet arbre comme spécial à la région méditerranéenne et au S.-O. de la France; Griffith le

découvrit dans l'Afghanistan, mais lui donna un autre nom (*Q. Baloot*) ; les recherches de Thompson, de M. Brandis, de M. King démontrèrent que le Baloot était un véritable *Ilex* et qu'il présentait en mélange la pubescence étoilée de ce dernier et non pas la pubescence exclusivement écailleuse que Boissier considérait comme un caractère suffisant pour maintenir le *Q. Baloott* comme espèce distincte; c'est un fait qu'il est facile de constater sur les spécimens du *Q. Baloot* qui sont dans l'herbier du Muséum.

On peut en dire autant des poils en partie simples que M. Alph. de Candolle considère comme caractéristiques du *Q. phyllireoides* A. Gray ; cette sorte de poils existe également chez le *Q. Ilex* méditerranéen, et s'observe à la même place, c'est-à-dire sur le pétiole et à la base de la nervure médiane. M. A. de Candolle est du reste porté à voir dans ce *Q. phyllireoides* une variété du *Q. Ilex*.

J'ajouterai que quelques spécimens de cette variété *phyllireoides,* originaires de la Chine, semblent établir un passage vers le *Q. dilatata* Lindl., dont les feuilles sont ordinairement plus larges.

Dans une autre forme, que je propose aussi de rapporter au *Q. Ilex* et qui constitue des petits taillis, ou une sorte de brousse dans le Yunnan et le Setchuen, les feuilles sont remarquables par leur forme arrondie et par la pubescence rousse et formée d'une laine détersile qu'on voit à la face inférieure des feuilles.

Au premier abord il semble qu'il s'agisse d'une espèce particulière; mais, d'autre part, quand on ne peut constater aucune différence avec le *Q. Ilex,* soit dans la cupule, soit dans les chatons mâles, on s'aperçoit que la seule différence réside dans la couleur rousse et la nature détersile du tomentum formé d'écailles semblables à celles du *Q. Baloot,* de poils étoilés et de poils plus longs simples ou bipartits (comme ceux du *Q. phyllireoides*). Ces trois sortes de poils constitutifs du tomentum sont très visibles sur les spécimens du *Q. Ilex,* var. *rufescens*, récoltés sur le Hee chan men par le R. P. Delavay, n. 2234.

On sait que chez le *Q. Ilex* L. de la région méditerranéenne le tomentum est toujours *grisâtre;* mais j'ajouterai que ce tomentum peut être aussi formé de trois sortes de poils; de poils

squameux, comme chez le *Q. Baloot,* de poils étoilés, courts (en très grand nombre) et de poils simples (1).

Quand j'aurai dit qu'il n'est point rare de rencontrer en Chine des *Q. Ilex* dont les feuilles bullées ou planes sont d'ailleurs absolument glabres, comme on les voit d'ailleurs assez rarement en France (Sablé, Mayenne, Herb. Drake), il deviendra indubitable que le *Q. Ilex* varie dans l'Asie orientale, autant et sinon plus que dans la région méditeranéenne, où l'on rencontre des *Q. Ilex* dont les feuilles sont lancéolées, obovales, ou presque arrondies, entières ou diversement dentées spinuleuses sur les bords, mais chez lesquels d'autre part la couleur grise et la brièveté de l'indument ne varient pas d'une manière sensible.

Quercus Bungeana Forbes in *Journ. of. Bot.* vol. XII (1884) p. 88; Franch. *Pl. David.* part. I, p. 275. — *Q. chinensis* Bunge *Enum. Plant. Chin.* p. 61 (non Abel).

Hab. — Per Chinam totam videtur frequens : Yunnan in silvis montium, regione inferiore (R. P. Delavay, n. 3557) ad Mougni chan (id.); Poki ouan, in silvis (id., n. 4767); Ta long tan, in nemoribus haud infrequens (id., n. 3074); Tong iné chouittin (id., n. 832).

Sutchuen, circa Tchen kéou (R. P. Farges).

Le *Q. Bungeana* Forbes paraît être répandu dans toute la Chine, tout au moins du nord-est au sud-est; il diffère peu du *Q. serrata* Thunb., dont les feuilles sont toujours glabres et luisantes en dessous, et non grises brièvement tomenteuses. Le P. Delavay dit que, dans certaines régions, le *Q. Bungeana* ne donne pas de liège, alors que dans d'autres localités, telles que Ta long tan et Tong iné chouittin, il fournit un liège de qualité médiocre ou tout à fait mauvaise.

Quercus thalassica Hance in *Hook. Journ.* 1849, p. 176; DC. *Prodr.* XVI, 2, p. 84.

Var. **vestita**. — Folia subtus lana brevi rufescente vestita. Folia petiolata, anguste lanceolata, acuminata, marginibus integerrima, nervis secundariis integris ante marginem desinentibus; facies foliorum

1. L'existence des poils squameux est très facile à constater sur les échantillons distribués par M. Joh. Lange *(Plantæ Europeæ Austr.* 1851-1852, n. 153), des montagnes calcaires d'Encenillas : Je ne doute guère que ces poils ne se retrouvent sur beaucoup d'autres spécimens quand l'attention sera attirée sur eux.

superna eximie lucida quasi vernicosa, sub lente papillosa vel fortasse succum viscosum exsudens; axis inflorescentiæ feminæ terminalis, furcatus validus, tomentosus; glandes juveniles sepius connato-ternatæ, æqualiter distantes, tomentellæ; styli rigescentes, 1-2, fusci, erecti.

Hab. — In China prov. Yunnan, in silvis circa Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 4727).

Le *Q. thalassica* Hance, de Hong-Kong et du Japon, a les feuilles plus larges, moins luisantes, nullement visqueuses en dessus et le fin tomentum qui recouvre leur face inférieure est peu apparent; il fait même défaut assez souvent; dans la forme *vestita* signalée ici, le tomentum est épais et roussâtre; l'axe qui porte les fleurs femelles est aussi beaucoup plus épais et plus tomenteux que dans le *Q. thalassica*. Il est donc possible que cette forme *vestita* constitue une espèce nouvelle; mais les spécimens ne portent pas de glands mûrs et tout ce qu'on peut affirmer, c'est que ce chêne est un *Pasania*.

Quercus spicata Smith in Rees *Cyclop.* XXIX, n. 12; DC. *Prodr.* XVI, 2, p. 85; Hook. fil. *Flor. of Brit. Ind.* V, p. 609; Kurz, *Ann. Bot. of Gard. Calcutt.* II, p. 47, pl. 41, 42, 43. — *Q. Henryi* Otto v. Seemen in *Bot. Jahr.* XXIII *Beiblatt*, p. 50.

Hab. — China occidentalis : Sutchuen orientalis in ditione Tchen kéou tin (R. P. Farges).

Yunnan occidentalis; in collibus, supra Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 553); in silvis Kichan (id., n. 4367); in silvis Kouang le pin, supra Ta pin tze (id., n. 3587, 4781).

Formæ insequentes angustifoliæ :

In silvis Kichan, prope Ta pin tze, alt. 2000-2500 m. (R. P. Delavay, n. 4033); ad montem Houang li pin (id., n. 3142); in silvis Ma lou tang prope Ta pin tze (id., n. 4854).

C'est un Chêne extrêmement variable et dont on trouve presque autant de formes qu'il possède de stations; cette espèce n'avait point encore été signalée en Chine, mais on la rencontrait depuis les montagnes du Népaul jusqu'à Java et à Borneo. Le *Q. Henryi* Otto v. Seemen est une forme du *Q. spicata* à feuilles un peu plus grandes et dont les rameaux ont l'écorce blanchâtre.

Ce Chêne a d'ailleurs les feuilles tantôt ovales-lancéolées,

tantôt étroitement lancéolées; les épis femelles sont courts (2-3 cent.) ou allongés (10 à 20 cent.) et, à la maturité, les glands sont tantôt tous distincts, tantôt connés par trois dans la plus grande partie de leur cupule. La cupule est elle-même le plus souvent concave, embrassant le tiers inférieur du gland; mais quelquefois aussi elle n'est que très légèrement concave et ne recouvre que la base même du gland. Ce gland est ordinairement ovale; mais il peut aussi être globuleux, presque tronqué. Je ne vois pas bien qu'il soit possible de rapporter les différentes formes chinoises du *Q. spicata* aux variétés indiennes signalées dans le Prodrome et par M. King.

Quercus variolosa sp. nov.

(*Pasania*). — Arbor elata sempervirens, ramis et ramulis glabris; folia longe petiolata, petiolo 15-20 mill. glabro; limbus e basi breviter attenuata 10-15 mm. longus, ovato-lanceolatus, acuminato-caudatus, margine integer, crassus, supra lucidus, parum viscosus, subtus glaucescens, squamulis tenuissimis dense vestitus; nervi secundarii 6-8, ascendentes, superne furcati; spiculæ masculæ vix puberulæ breves, paniculati vel fere omnes axillares, densiflori, floribus lanuginosis, squama ovata acuta stipati; spicæ femineæ ad maturitatem abbreviatæ, fructibus congestis, liberis vel sæpius 2-3 plus minus aggregatis, cupula scabrida subsessilis, glandem ad maturitatem usque includens, globosa truncata, squamis diutius tuberculiformibus, fere annulatim dispositis, demum fere obliteratis; glans globoso-depressa, 10-12 cent. alta et lata.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan, in silvis prope Maeulchan, supra Gnou kay, alt. 2500 m. (R. P. Delavay); in silvis ad Kichan prope Ta li, alt. 2500 m. (id., n. 1144); ad montem Hee chan men, prope Lankong (id., n. 1144); ad collum Hee chan men (id., nn. 4229, 4480, 3554, 3531).

Ce chêne rappelle le *Q. truncata* King que son auteur place dans la section *Lithocarpus*, bien que sa place n'y semble pas nettement indiquée. Je rapprocherai plus volontiers le *Q. variolosa* des *Q. fenestrata, spicata* ou *dealbata*; il diffère de tous les trois par ses cupules recouvertes, dans leur jeunesse, de tubercules arrondis, qui sont les sommets des écailles et finissent par s'oblitérer plus ou moins, quelquefois même complètement; le gland a la même consistance que celui des autres *Pasania* et, sous ce rapport, comme sous celui de sa forme et de la forme de

la cupule, il diffère beaucoup du *Q. javensis* Miq., type de la section *Lithocarpus,* dont le gland rappelle celui du *Q. cornea.*

Quercus cleistocarpa Otto von Seemen, *Bot. Jahr.* XXIII, *Beibl.* p. 52. — Denominatio vix servanda propter *Q. encleisocarpon* Kurtz longe antiquiorem.

Hab. — China occidentalis, Sutchuen in silvis circa Moung moun ky prope Tchen kéou, alt. 1800 m. — Nomen vernaculum *Tchou ko ly* (R. P. Farges, n. 1316).

Espèce très répandue dans la partie nord-oriental du Setchuen. Les épis mâles sont très grêles, à axe simple ou divisé, glabrescent ou finement pubérulent. Les écailles des cupules se présentent sous des formes diverses selon le degré de maturité des glands ; on les voit d'abord presque libres, obtuses, avec une courte pointe membraneuse ; à mesure que la cupule grandit, les écailles s'élargissent et deviennent de plus en plus appliquées, soit même parfois plus ou moins indistinctes, mais ce dernier cas est assez rare.

Les cupules sont ordinairement connées deux par deux ou trois par trois et renferment tantôt complètement le gland, tantôt incomplètement, c'est-à-dire qu'elles laissent libre le sommet du gland ; quand elles le recouvrent, la portion recouvrante de la cupule est plus mince et laisse les écailles à peu près indistinctes ; le gland est arrondi au sommet ou quelquefois tronqué. La cupule à la maturité est longue de deux centimètres ; mais il n'est pas rare de la trouver plus courte.

Les feuilles, glauques ou vertes, sont rarement tout à fait glabres sur les deux faces ; le plus souvent elles sont couvertes en dessous de petits poils peltés, ou en bouclier.

L'herbier du Muséum possède plusieurs specimens d'un Chêne, *Quercus fragifera* Franch., de Tchen kéou tin (R. P. Farges) qu'il ne faut probablement pas séparer du *Q. cleistocarpa* : ses cupules sont remarquables par la disposition des écailles, toutes distinctes, mais disposées en zones concentriques à peu près régulières et rappelant les *Cyclobalanus.* Quelques autres espèces de *Lepidobalanus* offrant aussi cette disposition, il ne semble pas qu'il y ait lieu de la considérer comme une anomalie dans cette section.

Quercus Fargesii sp. nov.

(*Cyclobalanopsis*). — Arbor; rami etiam juniores glabri, cortice griseo lucido; folia longe petiolata, petiolo glabro, 3 cent. longo; limbus 12-15 cent. crasse chartaceus e basi rotundata breviter acutus vel acuminatus, fere e basi æqualiter dentatus, dentibus ascendentibus rigide mucronatis, supra glaber, impresso nervatus, infra glaucus nervis secundariis validis ad apicem usque simplicibus, crebris, paribus nunc 16-13; folia juvenilia sericea; amenta mascula demum 15 cent. longa, pendentia fasciculata, axi tomentosa, floribus pubescentibus; amenta fœminea 5-9 flora, floribus et fructibus sessilibus spicatis; cupula 7-8 mill. longa, velutina, cyclis concentricis margine integerrimis, sæpius 7-8, laxis; glans ovato-globosa, pro tertia vel quarta parte superiore libera, apice mamillata, circiter 1 cent. longa.

Hab. — China occidentalis, in provincia Su tchuen, circa Héou pin prope Tchen kéou pin, alt. 1400 m. — Nomen vernaculum: *Ta ye pao*. — Sur le tronc en décomposition on cultive le Champignon *Hiang kun* (R. P. Farges, n. 1007).

Voisin surtout du *Q. mespilifolia* Wall., dont il diffère surtout par ses feuilles blanches glauques en dessous et par ses glands beaucoup plus petits, nullement ombonés. Le *Q. glauca*, dans toutes ses formes, a les feuilles plus petites, plus étroites, plus minces, à limbe entier dans le tiers inférieur.

Quercus Delavayi sp. nov.

(*Cyclobalanus*). — Arbor excelsa; rami pulverulento-velutini, cinerascentes; folia juniora utraque facie fulvo-tomentella, adulta supra glabra, subtus dense tomentosa, petiolo 20-25 mm. longo, pulverulento, limbo e basi rotundato vel breve attenuato crasse coriaceo 8-10 cent. longo, e medio vel e tertia parte inferiore dentato, dentibus porrectis, calloso-mucronulatis; nervi secundarii utroque latere 10-11; amenta mascula crebra, fasciculata, brevia, tomentella; rami fructiferi 4-6 cent. longi, pulverulenti; fructus sessiles, sæpius 3-6; cupula concava, 4-5 mm. alta, extus velutina, squamarum cyclis margine crenatis; glans puberula, globoso-depressa, e cupula vix exserta, 4-5 mm. longa, raro longior, ovata.

Hab. — China occidentalis, in provincia Yunnan: in silvis circa Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 554); prope Che tcho tze, alt. 2000 m. (id., n. 4782); Mo che tzin supra Ta pin tze (id., n. 3259); Hee chan men.

Voisin du *Q. lineata*, var. *Lobbi* Wenzig, mais beaucoup plus tomenteux; il en diffère en outre par ses glands déprimés.

Parmi les espèces de *Cyclobalanopsis,* à feuilles très tomenteuses en dessous, il faut encore citer le *Q. Helferiana* DC., dont les feuilles sont plus grandes et plus fortement dentées, et surtout le *Q. gilva* Blume, dont les feuilles sont plus étroites, longuement atténuées inférieurement et les glands ovoïdes.

Quercus glauca Thunb. *Fl. Jap.,* p. 175; Fr. et Sav. *Enum. pl. Jap.,* I, 148; J. D. Hook. *Flor. of Brit. India,* V, p. 604; King, *Ann. Gard. Bot. of Calcutta,* II, 29, pl. 23.

Hab. — China : Yunnan, in silvis supra Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 4783); ad collum Pi iou se (id., n. 4183); ad orientem versus montis Lo pin chan, alt. 2800 m. (id., 3217); in silvis Kichan (id , n. 4008); ad Kiao che tong, prope collum Hee chan men (id., n. 3498, 4426); Houang lin pin (id., n. 546 et 549).

Sutchuen, circa Héou pin prope Tchou kéou, alt. 1400 m., sub nomine vernaculo : *Tie tsin kang* (R. P. Farges, nn. 1006, 1008 et 1009); fl. masc. sub nomine vernaculo : *Houng sin tsieou pa kin.* — Le bois sert à faire des broches à filer le coton, appelées « *Tin tsé* », dont on fait une grande exportation (R. P. Farges); Ki min sé (id., n. 1311, 1028); Han ky se, alt. 1400 m. (id., n. 1112).

Thibet oriental; circa Mong mien, ad Koug yeou haud procul a Ta tsien lou (R. P. Soulié, n. 698).

Le *Q. glauca* Thunb. s'étend depuis le Japon jusque dans l'Himalaya, à travers la Chine, et peut-être jusqu'à Java, si l'on admet que le *Q. lineata* n'en est qu'une forme.

Toutes les variations signalées dans le *Q. glauca* se retrouvent en Chine.

Quercus glauca var. **lineata** Blume *Bijdr.,* p. 253; King, *Ann. bot. Gard. Calcutta,* II, p. 32, pl. 26, 27.

Hab.—China occidentalis, prov. Sutchuen, circa Tchen keou (R. P. Farges).

Feuilles plus grandes que celles du *Q glauca,* à dents plus accentuées, à nervures plus nombreuses, à la fin glauques et tout à fait glabres, mais conservant longtemps en dessous la pubescence soyeuse de leur jeunesse. Les cupules de nos spécimens ont leurs cercles concentriques plus ou moins crénelés sur les bords et non pas entiers, comme cela se voit d'ordinaire chez le *Q. glauca.*

M. King différencie le *Q. lineata* du *Q. glauca* par la forme

moins allongée de ses glands qui seraient hémisphériques déprimés au sommet, alors que ceux du *Q. glauca* auraient une forme plus cylindrique, plus ovoïde.

Je trouve que la forme du gland varie beaucoup dans les deux Chênes, et je suis très porté à croire que le *Q. lineata* n'est qu'une forme géographique du *Q. glauca*. M. King est d'ailleurs disposé à maintenir le *Q. lineata* comme espèce distincte, surtout à cause de l'embarras que sa suppression introduirait dans la nomenclature.

L'herbier du Muséum renferme encore quelques autres espèces de *Quercus* de provenance chinoise. Comme ils sont cités dans d'autres ouvrages, il n'y a pas lieu d'en parler ici. Ce sont :

Q. chinensis Abel.

Q. mongolica Fisch. — Montagnes de Pékin.

Q. Fabri Hance (= *Q. sessiliflora* L.) — Che kiang ; Kiangsi.

Q. serrata Thunb. — Chin kiang ; Kiangsi.

Q. sessilifolia Blume. — Kiangsi.

Il faut ajouter à ces cinq espèces, les huit Chênes signalés dans l'île de Hong-Kong, parmi lesquels cinq n'ont pas été retrouvés ailleurs.

(*A suivre.*)

L'HERBIER DE LÉONARD RAUWOLFF A LEYDE.

Nous avons reçu de M. L. Legré la lettre suivante que nous nous faisons un plaisir de publier :

Marseille, le 15 avril 1899.

Monsieur le Directeur,

J'ai recours au *Journal de Botanique* pour donner publicité à un fait pouvant intéresser ceux de nos confrères qui s'adonnent plus particulièrement à des études de botanique rétrospective.

Poursuivant le cours de mes recherches relatives à « La Botanique en Provence au XVI[e] siècle », je reviens de Leyde où j'étais allé compulser l'herbier de Léonard Rauwolff, en vue de me procurer la liste exacte des plantes que le célèbre botaniste allemand colligea dans le midi de la France, une première fois pendant qu'il étudiait à Montpellier (1560-62), puis douze

ou treize ans après lorsqu'il traversa la Provence en venant s'embarquer à Marseille pour son grand voyage d'Orient (1573).

Les échantillons que renferment les quatre gros volumes de l'herbier (près d'un millier) ont été annotés à diverses époques et par des mains différentes. Comment pouvait-on reconnaître, entre ces écritures diverses, celle de Léonard Rauwolff? La difficulté avait été constatée par le docteur Saint-Lager en son *Histoire des Herbiers,* où il déclarait, — avec raison, à ce moment-là, — que l'on ne connaissait aucun autographe de ce botaniste.

J'ai eu la bonne fortune de découvrir à Leyde des autographes authentiques de Rauwolff. Déjà un examen attentif des volumes de l'herbier m'avait permis de discerner, parmi les mentions apposées au-dessous des *exsiccata,* celles inscrites par Rauwolff lui-même et celles ajoutées par deux botanistes auxquels on comprenait qu'il avait demandé de reviser ses propres déterminations.

Mais ce qui n'était d'abord qu'une conjecture n'a pas tardé à devenir une certitude.

Les trois premiers volumes (composés de 1560 à 1563) sont chacun munis d'un index dont l'écriture est pareille à celle que j'avais hypothétiquement attribuée à Rauwolff. En achevant de feuilleter le deuxième volume, je trouvai à la fin de la table une mention par laquelle Rauwolff s'en déclare l'auteur : *Leonhartus Rauwolff D. fecit anno salutis 1564 et absolvit;* et il explique ainsi les blancs qu'il a laissés çà et là : *Spatia numeris suis relicta plantas minùs cognitas designant.* — Il n'y avait, dès lors, plus aucun doute à conserver sur l'identité de l'écriture.

Cette première découverte fut d'ailleurs, et presque aussitôt, confirmée par une autre.

Parmi divers autographes conservés à la Bibliothèque de l'Université de Leyde se trouve une lettre écrite par Léonard Rauwolff (d'Augsbourg, le 7 septembre 1584) à Charles de l'Escluse qui résidait alors à Vienne. L'écriture est identiquement la même que celle de la table des premiers volumes de l'herbier et d'un grand nombre des annotations inscrites au-dessous des échantillons.

J'abuserais de votre obligeante hospitalité, Monsieur le Directeur, si, anticipant sur l'étude que je compte publier pro-

chainement au sujet de Léonard Rauwolff, j'entrais ici en de plus amples détails. Je me bornerai à dire que la lettre à Clusius contient des passages intéressants. La botaniste d'Augsbourg s'excuse d'avoir employé la langue vulgaire, c'est-à-dire l'allemand (dialecte souabe) pour écrire la relation de son voyage en Orient. Il explique qu'en faisant ainsi il voulait être agréable à ceux qui avaient été ses *adhortatores* (Rauwolff écrit en latin à Ch. de l'Escluse) : il désignait par ce mot les amis qui avaient pourvu aux frais de la publication et auxquels il a dédié son *Hodoeporicum*. Puis il parle des plantes sèches qu'il a rapportées du Levant : ce sont celles-là même que contient le quatrième volume de l'herbier conservé à Leyde. Il demande à son correspondant de lui signaler quelque prince botanophile et libéral à qui, dit-il, il ferait volontiers hommage de cet herbier.

Ni l'un ni l'autre ne découvrirent le généreux prince que souhaitait Léonard Rauwolff. Longtemps après sa mort, son herbier, pris par les Suédois victorieux, passa des mains de la reine Christine en celles d'Isaac Vossius : les héritiers de celui-ci le vendirent à l'Université de Leyde. Il fait partie aujourd'hui des collections du *Rijks Herbarium ;* et je suis heureux de remercier ici M. le docteur Goethart, conservateur de l'Herbier Royal, pour avoir si obligeamment facilité les recherches que je viens d'y faire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur...

Ludovic LEGRÉ.

PLANTES NOUVELLES DE LA FLORE D'ESPAGNE

(9e NOTE)

Par **M. A. DE COINCY.**

Minuartia montana L.? Lœfl.?; Boissier, *Voy. Esp.* p. 222, var. **sphærocephala** var. n.

Cette plante diffère du type par sa tige plus rameuse, plus élevée ; par ses fleurs en capitules sphériques qui ne sont pas dépassés par les bractées; par ses sépales qui ont 2-3 millim. de plus et qui sont assez brusquement terminés par un mucron acéré au lieu d'être insensiblement atténués en une longue pointe aiguë. Les graines sont un peu plus grosses, à tubercules plus saillants et en tête de clou. Bourgeau l'avait déjà récoltée

en Espagne il y a quarante-cinq ans. Je l'ai recueillie sur les collines qui dominent la ville de Baza, où elle était abondante, le 1er juin 1895. Je l'y ai revue en 1896.

Parmi les raisons qui m'engagent à conserver le genre *Minuartia,* j'indiquerai la confusion qui naît entre les espèces par la réunion des *Minuartia* aux *Arenaria.* On peut s'en convaincre en parcourant les *Arenaria, Alsine* et *Minuartia* dans l'*Index Kewensis.* Ainsi l'*Arenaria montana* L. (*Amænit. Acad.* 4, ann. 1759) fait confusion avec l'*Arenaria* (*Minuartia*) *montana* (Lœfl. *It.* ann. 1758) ou (L. *Sp.* Ed. I [Lœfl. *Epis.* VIII], ann. 1753). Joignez à cela la discordance entre les phrases spécifiques des Ed. I et II du *Species,* et les interprétations différentes des auteurs, et on rentrerait immédiatement dans le chaos d'où Boissier a tiré heureusement ce petit groupe. Willkomm a adopté sa manière de voir dans ses *Icones* I, p. 109, Tab. LXX (*sub nomine Alsines*), et a enlevé toute ambiguïté possible dans la diagnose des espèces. Voyez aussi Dr Gürke, *Plant. Europ.* II, p. 251.

Du reste ma variété *sphærocephala,* à bractées ne dépassant pas les capitules, montre bien que tous les auteurs depuis Lœfling ont eu tort de donner une importance trop grande à la longueur relative des bractées.

Les graines, les feuilles trinervées presque jusqu'à la pointe, les sépales, le nombre des étamines, enfin le mode d'inflorescence suffisent abondamment pour distinguer le *Minuartia montana* des *M. campestris* et *dichotoma,* si faciles à séparer eux-mêmes l'un de l'autre, le premier par ses graines tuberculeuses sur toute leur surface, le second par ses graines diaphanes au centre.

Cosson a récolté dans le cercle de Mascara (Algérie), le 19 mai 1852, un *M. montana* que je n'hésite pas à rapporter à ma variété *sphærocephala.*

Trifolium carteiense sp. n.

Plante annuelle. Tige très rameuse, grêle, glabre, de 4 décim. environ. Feuilles alternes, pétiolées, à pétiole atteignant 4 centim. dans le bas de la tige ; stipules membraneuses, à nervures rougeâtres et à partie libre lancéolée très aiguë, velue ; folioles (1 centim. env.) velues, pétiolulées, obovées, obtuses, ordinai-

rement apiculées, denticulées dans leur moitié supérieure, à nervures très saillantes ; les deux feuilles supérieures, sessiles sur leur gaine stipulaire, sont opposées et forment involucre au-dessous du capitule presque sessile. Capitules ovales, petits (5 à 6 millim.). Fleurs sessiles. Calice à tube glabre de 1 3/4 millim. environ, portant 20 nervures peu régulières, blanchâtre, longuement barbu à la gorge, à dents un peu inégales (3 1/2 millim.), sétacées, dressées, hérissées de longs poils scabres dirigés en haut ; les nervures de la base des divisions calicinales sont obsolètes. Corolle rosée atteignant l'extrémité des dents du calice ; étendard (5-6 millim. sur 1 3/4) plié, à limbe obtus, rectangulaire, égalant l'onglet ; il dépasse très peu les ailes et la carène obtuses. Étamine inférieure à filet dilaté sous l'anthère. Style libre. Fruit (non mûr) à partie supérieure du péricarpe cartilagineuse, à partie inférieure très mince et translucide. Graine solitaire.

Hab. : Algeciras (l'ancienne *Carteia*), 30 mai 1893.

Ce Trèfle ne peut se rapprocher que du *T. lappaceum* L. Il en diffère par ses capitules presque sessiles, beaucoup plus petits ; par son calice presque de moitié plus petit à tube peu régulièrement nervié et à dents dressées autrement fabriquées ; par le limbe de l'étendard rectangulaire entier et non pas oblong atténué-érodé dans sa partie supérieure, par sa carène obtuse et non pas subaiguë-redressée ; enfin par d'autres caractères de moindre importance. Les capitules du *T. carteiense* ne rappellent pas du tout ceux de la Bardane comme les capitules du *T. lappaceum* (*Lappa,* Bardane).

J'ai rencontré aussi le *T. lappaceum* dans sa forme à capitules longuement pédonculés à Cortès, non loin d'Algeciras.

Le *T. lappaceum* (*Reliq. Maroccanæ,* Tanger *ex* Herb. Schousboë, Coss. *sub.* n° 31) est identique au *T. carteiense.* La forme des capitules, la petitesse du calice et la direction des poils des divisions de ce même calice le font rattacher au premier abord à notre espèce ; ce qui est pleinement confirmé par l'analyse de la fleur et notamment par la forme si caractéristique de l'étendard. *(A suivre.)*

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13e ANNÉE. N° 6. JUIN 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

PLANTES NOUVELLES DE LA FLORE D'ESPAGNE

(9e NOTE)

Par **M. A. DE COINCY.**

(Fin.)

Centaurea Rouyi sp. n.

Sec. *Acrolophus* Cass.; S. Sec. *Acrocentroïdes* Willk.

Plante vivace, d'aspect blanchâtre, à souche ligneuse émettant plusieurs tiges flexibles de 3-4 décim., décombantes ou étalées, couvertes d'un duvet cotonneux peu adhérent, portant 2-3 rameaux divariqués, longuement effilés, monocéphales. Feuilles radicales entières, lancéolées, aiguës, atténuées en un long pétiole; les caulinaires entières ou munies de 2-3 paires de segments ovales-lancéolés ou plus souvent linéaires; les supérieures linéaires et très réduites, lâchement espacées jusque sous la calathide; toutes aiguës-mucronées, blanchâtres et couvertes du duvet cotonneux peu adhérent que nous avons déjà signalé sur la tige. Calathides solitaires à l'extrémité des rameaux, ovoïdes, ayant 15 millim. sur 8 seulement de largeur; lorsque les rameaux sont couchés ils se redressent sous la calathide; écailles jaunâtres, non striées excepté les intérieures, portant un appendice de couleur foncée, légèrement décurrent, bordé de cils flexueux, noirâtres et terminés par un mucron ordinairement plus court que les cils, mais les dépassant quelquefois surtout dans les écailles extérieures; les écailles intérieures largement linéaires, striées, sont prolongées en un appendice scarieux, obtus, lacéré. Fleurs purpurines, non glanduleuses. Achaines blanchâtres, un peu comprimés, linéaires-oblongs, légèrement pubescents (4 mill. sur 1 3/4), surmontés d'une aigrette blanche qui atteint 1 1/4 millim.; les paillettes internes courtes, conniventes, les externes étalées et croissant de l'extérieur à l'intérieur; le péricarpe est compressible comme dans toutes les espèces du groupe et la graine est libre, sans adhérence avec le péricarpe; ce fait est surtout manifeste dans

le cas où l'embryon incomplètement développé n'a pas gonflé les enveloppes externes de la graine, ce qui se rencontre souvent dans les exemplaires d'herbier. Graine brunâtre, lisse (3 mill. sur 1), très atténuée à la base qui est en pointe recourbée. Dans tout le groupe si confus des *Acrolophus,* je ne connais qu'une espèce qui puisse se rapprocher de la nôtre : c'est le *C. Paui* Losc. *Exs.,* Reverch. *Pl. Esp.,* 1892, n° 590, *Vid.* Willk. ; mais les tiges de ce dernier sont plus raides, moins effilées ; les feuilles sont profondément dentées ou pinnatifides, excepté les supérieures qui sont entières ; les calathides plus nombreuses sont d'une teinte plus foncée ; elles sont plus courtement ovoïdes, avec les appendices des écailles plus développés et terminés par un mucron plus long ; enfin les achaines sont brillants, jaunâtres, surmontés d'une aigrette plus courte et de couleur rose sale.

Le *Centaurea Rouyi* vient dans les endroits escarpés et s'échappe volontiers des fentes des rochers abrupts. Je l'ai rapporté de la montagne du Mongo (province d'Alicante), 5 juin 1889 et 14 juin 1890. M. Rouy de son côté l'a récolté dans les environs de Denia et, non loin de là, entre Benitachel et le cap de la Naô. Il se trouve donc sur les collines chaudes du bord de la mer ; le *C. Paui* est une plante des montagnes élevées (1800 m.).

Hedypnois arenaria DC.
var. **huelvensis** var. n.

L'*Hedypnois arenaria,* assez rare, du reste, est caractérisé par les soies nombreuses qui couronnent les achaines intérieurs. Salzmann l'a récolté dans les sables maritimes de Tanger ; Boissier l'indique à Gibraltar ; Willkomm *ad Torre de Larenilla* (?) ; M. Perez-Lara sous une forme différente près de Puerto-Santa-Maria. Pour moi, je l'ai trouvé à Algeciras à quelques kilomètres seulement de la station indiquée par Boissier ; mes exemplaires sont exactement semblables à ceux de Salzmann sur lesquels De Candolle a établi son espèce. Je l'ai rencontré aussi à la *Punta-Umbria,* à l'embouchure de la rivière d'Huelva ; mais alors il s'est présenté sous un aspect différent qui, au premier abord, m'a fait douter de son identité spécifique. Toutefois je pense qu'il faut le rapporter à la même espèce : j'en fais une variété *huelvensis*.

Le port est beaucoup plus raide; les rameaux, au lieu de s'écarter de la tige, sont presque fastigiés; ils sont couverts de poils rudes, la plupart glochidiés, très abondants; ils sont fortement gonflés à leur extrémité et se resserrent immédiatement sous la calathide; les écailles du péricline sont très rudes, couvertes de poils courts, presque piquants; celles qui enveloppent les achaines extérieurs sont indurées, subéreuses dans le bas, et dépassent de moitié les achaines enveloppés; enfin les achaines sont couverts de petites squamelles pectinées sans pointe centrale proéminente, excepté au sommet du fruit.

Dans l'*H. arenaria* type, qui est plus grêle dans toutes ses parties, les rameaux sont presque glabres, à peine gonflés sous la calathide; les écailles du péricline, glabres, sont membraneuses, non indurées et enveloppent à peine les achaines extérieurs qu'elles ne dépassent que d'un tiers de leur longueur; les achaines sont plus scabres et couverts de petites squamelles pectinées à pointe centrale très proéminente.

Hab. : La *Punta-Umbria* près Huelva, en face du couvent de la *Rabida* où Christophe Colomb a séjourné avant son départ pour l'Amérique; 17 mai 1885.

C'est à cette variété que je rapporte les exemplaires récoltés par M. J. Daveau en Portugal.

L'*H. arenaria* var. *divisa* Perez-Lara paraît différer du type par ses capitules plus gros et par ses feuilles régulièrement divisées (*an* Bourg. *Pl. d'Esp.* 1849?).

Linaria aurata sp. n.

Plante vivace, glauque, très glabre excepté dans la partie supérieure où se rencontrent çà et là quelques poils glanduleux. Tiges florifères nombreuses, de 10 centim. environ, peu ou pas rameuses, étalées-redressées, ne noircissant pas par la dessiccation, feuillées jusque sous l'inflorescence. Feuilles lancéolées-linéaires, aiguës, falciformes, redressées d'un même côté, subverticillées par 4 dans la partie moyenne, à peine alternes dans le haut; elles atteignent 20 millim. sur 3 de largeur; à l'époque de la floraison les tiges sont dénudées dans le bas. Fleurs disposées en grappe dense, presque sessile, ne s'allongeant pas à la fructification. Pédoncule de 4 millim. à l'aisselle de petites bractées linéaires, égales ou un peu plus longues. Calice à

divisions très glauques, à peine glanduleuses, linéaires-spatulées, aiguës, inégales, la supérieure atteignant 5 1/2 millim., et les autres 4 millim. sur 1 millim. dans leur plus grande largeur. Corolle de 20 à 22 millim. y compris un éperon de 8 millim.; elle est de couleur lilas lavée de jaune sur l'éperon avec deux bosses pourprées au palais et la gorge velue; la lèvre supérieure est bifide; ses deux lobes obtus émarginés présentent des veinules plus foncées disposées en réseau; les trois lobes de la lèvre inférieure sont obtus, sub-égaux, porrigés, le lobe intermédiaire plus proéminent que les deux lobes latéraux. Étamines à filets glabres excepté à la base des étamines longues qui est papilleuse. Capsule de 4 millim., déprimée au sommet, ne dépassant pas les sépales. Graines ailées de 2 1/2 millim.; la partie séminifère, qui atteint 1 millim., est réniforme, échancrée, finement tuberculeuse, jaunâtre; l'aile est mince, concave, d'un beau jaune doré, érodée et transparente au bord seulement.

Hab. : La *Sierra de Aquila,* au-dessus de Baza (province de Grenade), le 6 juin 1895.

Les affinités de cette plante sont avec le *L. gobantesiana;* mais elle a un port alpin très caractérisé. Ses feuilles et ses graines l'en éloignent du reste, et j'ai cherché en vain à réunir ces deux Linaires sous un même nom spécifique.

Le *L. anticaria* B. R. a les tiges dressées, les feuilles ovales-lancéolées, toutes franchement verticillées.

Le *L. Rossmässleri* Wk. s'en rapproche aussi; mais il a les feuilles toutes alternes et le lobe intermédiaire de la lèvre inférieure de la corolle très petit.

Le *L. tristis* Mill. en est encore plus éloigné : je parle bien entendu uniquement de la plante des sables de Gibraltar qui est celle des anciens auteurs. Willkomm en a représenté dans ses *Illustrationes* une *tige florifère* qui donne bien l'idée de l'espèce.

J'ajouterai que la couleur des graines du *Linaria* de la Sierra de Aquila m'a paru si typique que je m'en suis servi comme nom spécifique, *L. aurata.*

Linaria verticillata Bss., var. **bastitana** var. n.

Ce *Linaria* se distingue du *L. verticillata* par plusieurs caractères assez importants qui m'auraient porté à en faire une

espèce particulière si le type lui-même avait été mieux limité. Quoi qu'il en soit, il s'éloigne de la description de Boissier (*Voy. Esp.* p. 462) par ses tiges toujours simples, par les pédicelles de ses fleurs excessivement courts, par ses sépales larges et obtus à peine atténués à la base, par ses fleurs jaunes à lèvre supérieure teintée de violet (cette lèvre dépasse l'inférieure de 5 millim.), par l'éperon plus court que le reste de la corolle, par le style ordinairement nu à la base, enfin par les graines couvertes de papilles brillantes et saillantes.

Mais l'Herbier Boissier présente certains exemplaires qui ne concordent pas avec la description et la figure du *Voyage en Espagne,* et je crois qu'il vaut mieux ne pas morceler un type qui est en somme assez facile à isoler des espèces affines.

C'est dans cet ordre d'idées que je rapporte mon *Linaria* au *L. verticillata* comme variété, et que je propose de rattacher à la même espèce, aussi comme variété, le *L. lilacina* Lge, dont les caractères distinctifs ne me paraissent pas de grande importance.

Hab. : La *Sierra de Aquila* près Baza; 8 juin 1895.

Atriplex rosea L. var. **ilicifolia** var. n.

Plante annuelle, farineuse argentée sur toutes ses parties, monoïque. Tige dressée, arrondie-anguleuse, blanchâtre, un peu flexueuse, indivise, mais portant dès la base de nombreux rameaux divariqués ordinairement simples et promptement fertiles. Feuilles alternes, sessiles ou les inférieures portées sur un très court pétiole, ovales, incisées-dentées, à dents mucronées; elles ont 25 millim. de long environ sur 12 de large; leurs nervures sont très saillantes, particulièrement en dessous; les supérieures bractéiformes, ovales-lancéolées, entières ou munies d'une ou deux petites dents latérales, terminées par un mucron épineux, et axillant tous les petits glomérules de fleurs lâchement espacés dans la partie supérieure des rameaux. Écailles fructifères rhomboïdales (4 millim.), dentées dans leur partie supérieure, à dents inégales très aiguës, verdâtres aux bords, blanches cartilagineuses au centre, fortement nerviées, nues ou portant sur le dos quelques appendices foliacés. Fruit vertical, comprimé, plus large que haut (1 3/4 millim. sur 1 1/4), rougeâtre, à tégument péricarpique très transparent et peu

visible; l'extrémité de la radicule à peine saillante est latérale et laisse un quart de circonférence entre elle et la base soudée des styles.

Hab. : *Santa-Fé de Manduejar* près d'Almérie; 17 mai 1889.

Cette plante diffère de l'*A. rosea* L. par sa tige dressée, simple et portant dès la base des rameaux alternes formant une panicule qui occupe toute la tige; par la forme de ses feuilles à dents presque épineuses, les supérieures bractéiformes entières ou munies d'une ou deux petites dents latérales; par ses écailles fructifères beaucoup plus petites; par son petit fruit rougeâtre à tégument péricarpique très transparent et peu visible. En somme elle s'éloigne sensiblement de l'*A. rosea* tel que nous le récoltons en France; mais elle a une parenté évidente avec l'*A. alba* Scop. *Del. Fl. Insub.*, ex *Prodr.*, déjà recueilli en Espagne, et ce dernier ayant été rattaché à l'*A. rosea* L. (*A. rosea* var. *alba* DC. *in* Dub.), je me vois conduit à y rattacher aussi ma plante de Santa Fé, bien distincte par ses petites feuilles presque piquantes et ondulées qui rappellent celles de l'*Ilex Aquifolium*.

SUR LES GENRES ACTINIDIE ET SAURAVIE

CONSIDÉRÉS COMME TYPES D'UNE FAMILLE NOUVELLE, LES ACTINIDIACÉES.

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

Les affinités des Actinidies (*Actinidia* Lindley) et des Sauravies (*Saurauia* Willdenow), ainsi que la place qu'il convient de leur attribuer dans la Classification des Dicotylédones, ne sont pas encore définitivement fixées. Ces deux genres sont, en effet, tantôt séparés dans des familles distinctes, le premier parmi les Dilléniacées, le second parmi les Ternstrœmiacées, nommées aujourd'hui Théacées (Endlicher, 1840; Baillon, 1867 et 1873), tantôt réunis côte à côte dans la même famille, soit chez les Dilléniacées (Engler et Gilg, 1895), soit chez les Théacées (Bentham et Hooker, 1862; Solereder, 1898).

En introduisant dans la question un caractère nouveau, l'étude de la structure de l'ovule vient apporter au problème

une solution précise et inattendue. Elle montre, en effet, que, si ces deux genres se ressemblent entre eux sous ce rapport, ils diffèrent trop profondément à la fois des Dilléniacées et des Théacées pour pouvoir être maintenus dans l'une ou l'autre de ces deux familles. Ils doivent donc constituer ensemble une famille autonome, et cette famille nouvelle doit prendre place dans la Classification assez loin des deux précédentes.

1. *Sur le genre Actinidie.* — Fondé en 1836 par Lindley, le genre Actinidie comprend actuellement une douzaine d'espèces, croissant dans l'Inde, à la Chine et au Japon. Ce sont des arbustes à tige ordinairement volubile à droite, à feuilles isolées, simples et sans stipules, pétiolées, à limbe penninerve entier ou denté.

Ressemblant aux Dilléniacées par l'abondance des cellules à raphides qui sont disséminées dans toutes les parties du corps, ces plantes en diffèrent déjà nettement, comme on sait, par leurs anthères dorsifixes et oscillantes, par leurs carpelles nombreux et concrescents jusqu'à la base des styles en un ovaire multiloculaire, enfin par leur grand embryon. La différence devient beaucoup plus profonde encore si l'on considère la structure des ovules, ce qui n'a pas été fait jusqu'ici.

Dans le pistil dialycarpelle des Dilléniacées, les ovules anatropes ont un gros nucelle persistant, recouvert de deux téguments, tantôt également épais, comptant quatre à six assises chacun (*Delima, Tetracera,* etc.), tantôt d'inégale épaisseur, l'externe plus mince n'ayant que deux (*Hibbertia*) ou trois assises *(Candollea),* tandis que l'interne en a trois ou quatre *(Hibbertia,* etc.) et jusqu'à six *(Candollea).* En un mot, l'ovule de ces plantes est crassinucellé bitegminé.

Dans le pistil gamocarpelle des Théacées (*Camellia,* etc.), les ovules anatropes ont un nucelle mince et transitoire, ayant disparu autour de l'endosperme au moment de l'épanouissement, enveloppé de deux téguments épais, dont l'interne traverse l'exostome sans le dépasser notablement. En un mot, l'ovule de ces plantes est ténuinucellé bitegminé.

Dans le pistil des Actinidies, qui est gamocarpelle comme celui des Théacées, les ovules, insérés en une seule série à l'angle interne de chaque loge, sont anatropes horizontaux. Ils

n'ont qu'un seul tégument très épais, dont l'épiderme interne, formé de cellules courtes et allongées radialement, est nettement différencié. Très mince dans le jeune âge, où il est réduit à une seule file de cellules enveloppée par l'épiderme, le nucelle est entièrement résorbé par l'endosperme bien avant la formation de l'œuf. En un mot, l'ovule de ces plantes est ténuinucellé unitegminé.

Par la structure de leur ovule, les Actinidies diffèrent donc profondément à la fois des Dilléniacées et des Théacées et doivent être séparées de ces deux familles.

Sur le genre Sauravie. — Créé en 1801 par Willdenow, le genre Sauravie comprend aujourd'hui une soixantaine d'espèces croissant dans les régions tropicales de l'Asie et de l'Amérique. Ce sont des arbres ou des arbustes à feuilles isolées, simples et sans stipules, pétiolées, à limbe ovale penninerve souvent denté.

Comme les Actinidies, ces plantes ont dans toutes les parties du corps de nombreuses cellules à raphides; comme les Actinidies aussi, elles ont les anthères dorsifixes et oscillantes, les carpelles concrescents jusqu'à la base des styles et un grand embryon. La ressemblance apparaît plus frappante encore si l'on étudie la structure des ovules.

Insérés en grand nombre sur un placente saillant à l'angle interne de chaque loge de l'ovaire, les ovules des Sauravies sont anatropes. Ils ont un seul tégument épais, dont l'épiderme interne, formé de cellules courtes et allongées radialement, est nettement différencié. Ce tégument recouvre un nucelle mince et transitoire, qui a complètement disparu autour de l'endosperme dès avant la formation de l'œuf. En un mot, l'ovule de ces plantes est ténuinucellé unitegminé.

Par cette structure de l'ovule, les Sauravies s'éloignent, tout autant que les Actinidies, des Dilléniacées et des Théacées et, comme elles, ne peuvent plus désormais être classées ni dans l'une ni dans l'autre de ces deux familles.

Conclusion. — Les genres Actinidie et Sauravie ayant en commun, outre la présence de raphides, les étamines à anthères oscillantes, les carpelles concrescents en un pistil gamocarpelle,

et surtout la remarquable conformation de l'ovule, qui est ténuinucellé unitegminé, doivent être séparés désormais des Dilléniacées et des Théacées, et réunis dans une même famille, qu'on nommera les *Actinidiacées*.

Cette famille prendra place dans l'ordre des Ténuinucellées unitegminées, tandis que les Dilléniacées font partie de l'ordre des Crassinucellées bitegminées et les Théacées de l'ordre des Ténuinucellées bitegminées.

LA RACINE DES EUPHORBES CACTIFORMES

Par M. **Louis GAUCHER.**

Le mode de vie des Euphorbes cactiformes, qui donne à leur tige un port, un facies si remarquables, retentit aussi notablement sur la racine et lui imprime des caractères qu'il m'a paru intéressant de signaler.

Chez ces végétaux, les racines sont très nombreuses ; les plus âgées peuvent devenir très grosses. Ces racines principales portent des radicelles d'une grande longueur, minces et presque filiformes, qui s'insinuent dans les moindres interstices du sol ou des rochers arides, sur lesquels végètent ces plantes.

Ces longs organes donnent, à leur tour, naissance à de petites radicelles, ayant toutes la même dimension et atteignant à peine sept ou huit millimètres de long. Elles sont insérées perpendiculairement aux organes qui les portent et sont très rapprochées les unes des autres. A mesure que la racine s'allonge, il en naît de nouvelles en ses flancs, tandis que les plus anciennes tombent en laissant une cicatrice à leur place.

Ces petites radicelles pénètrent et s'implantent jusque dans les moindres anfractuosités du sol. Par leur mode d'insertion sur les racines qui les portent, elles rappellent assez les piquants de certaines tiges, ou les racines-crampons d'un rameau de lierre.

En les examinant de plus près, j'ai pu me convaincre que leur rôle est tout autre.

Sur toute leur longueur, elles sont munies de longs poils absorbants. Et ici, ce ne sont pas les poils qui tombent au fur et à mesure qu'ils sont usés : c'est la radicelle tout entière qui meurt après avoir achevé sa fonction physiologique.

Il semble donc qu'il y ait là une adaptation toute spéciale aux conditions de vie des Euphorbes grasses.

Pour que les moindres quantités d'eau et de sucs nutritifs puissent être mises à profit par la plante, celle-ci augmente considérablement la surface de son système absorbant. Cette augmentation de surface est obtenue, d'abord par la multiplicité des longues racines dont le rôle, presque exclusivement mécanique, est surtout de s'enfoncer profondément dans le sol, et

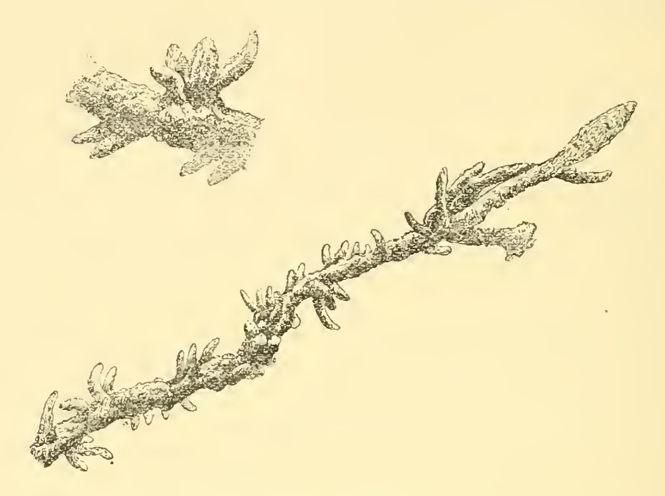


Fig. 1. — *Euphorbia grandidens.* — Une racine, munie de ses *racines absorbantes,* grossie environ quatre fois. — En haut, un fragment grossi environ dix fois.

ensuite, par la formation sur ces *racines-supports,* de nombreuses *racines absorbantes,* entièrement couvertes de poils (1).

Les caractères anatomiques de ces organes ne sont pas moins intéressants à signaler que leurs caractères morphologiques externes.

Les longues racines se font remarquer par le grand développement du liège et la réduction du parenchyme cortical et du liber. Sous l'écorce très réduite, les laticifères sont excessivement nombreux, disséminés partout. Leur contenu très abondant, leur large section les signalent tout de suite à l'attention.

1. M. Van Tieghem a signalé récemment, à propos du *Simmondsia,* un fait inverse et qui a la même portée physiologique. La racine de cette plante désertique est, selon lui, pourvue de poils lorsqu'elle se développe dans le sol aride des collines natales; mais, cultivée au Muséum elle s'en montre entièrement dépourvue. (Sur le genre *Simmondsia;* Journ. de Bot., t. XII, 1898, p. 108.)

Le bois, très étendu, est sillonné par des rayons de parenchyme étroits et fort nombreux. Il est formé d'éléments relativement minces, dont la sclérose et la lignification sont peu avancées et parmi lesquels les grands vaisseaux sont rares.

Quant aux *racines absorbantes,* eller ne présentent jamais de formations secondaires, et ce fait est intimement lié à leur fonction.

Elles montrent une assise pilifère dont toutes les cellules se prolongent en poils filamenteux, une assise subéreuse à grandes cellules, trois ou quatre petits faisceaux libériens et ligneux, dans leur cylindre central. Mais le fait anatomique le plus saillant est assurément la présence, dans leur parenchyme cortical, de laticifères énormes et abondamment ramifiés.

Ces gros troncs laticifères peuvent se rencontrer indistinctement sur tous les points de l'écorce, qu'ils parcourent dans différentes directions ; leur membrane est très faiblement épaissie et munie de petites ponctuations. Sur ces grosses branches en naissent d'autres toutes petites qui se ramifient à leur tour, se coudent plusieurs fois, s'insinuent parmi les cellules du parenchyme, puis viennent se terminer en tubes aveugles contre leurs parois.

APPLICATION DE LA LOI DES GRANDS NOMBRES A L'ÉTUDE D'UN TYPE VÉGÉTAL

ÉTUDE DE PHILOSOPHIE BOTANIQUE

Par M. **Jules AMANN**, professeur agrégé à l'Université de Lausanne.

Introduction.

Le but que je me suis proposé, en entreprenant le présent travail, est de montrer, par un exemple numérique, de quelle façon s'emploie la méthode statistique pour l'étude de la variation des caractères d'un type végétal et de déduire de cette application du calcul des probabilités, certaines conséquences intéressantes pour la philosophie botanique.

Dans un Mémoire précédent intitulé : *Application du calcul des probabilités à l'étude de la variation d'un type végétal* publié dans le *Bulletin de l'Herbier Boissier* (T. IV,

n° de septembre 1896), j'ai fait, très sommairement, l'étude mathématique de la fréquence des variations en l'assimilant en tous points à la théorie des probabilités des erreurs (1). Je voudrais reprendre et poursuivre aujourd'hui cette étude, en lui donnant une forme moins abstraite et en en montrant les principales applications.

Je crois que, malgré les importants et nombreux travaux publiés à l'étranger sur ce sujet par Quételet, Galton, Bateson, Ammon, de Vries, Verschaffelt, Pearson, Ludwig et d'autres, cet exposé ne sera pas inutile en ce qu'il servira peut-être à attirer l'attention des botanistes français sur une méthode qui rend depuis longtemps d'excellents services aux zoologistes et aux anthropologistes, mais qui a été, jusqu'ici, à peu près complètement négligée par les botanistes de langue française.

La loi de Quételet.

L'expérience a démontré que la variation des différents caractères que présentent les êtres organisés se fait en général suivant la loi établie par Gauss pour la probabilité des erreurs d'observation. Lorsqu'on mesure la valeur d'un caractère variable chez un grand nombre d'individus comparables, on trouve, en général, qu'une certaine valeur de ce caractère est présentée par le plus grand nombre des individus et peut être, par conséquent, envisagée comme la *valeur moyenne normale* du caractère chez le type considéré. Les autres valeurs observées sont d'autant moins fréquentes qu'elles s'éloignent plus de cette valeur normale et décroissent, à partir de cette valeur, *proportionnellement aux coefficients du développement du binôme de Newton.*

Cette loi a reçu le nom de *loi de Quételet,* de l'anthropologiste belge qui l'a, le premier, énoncée et appliquée.

Le postulat sur lequel elle repose, analogue à celui qui est à la base de la théorie de Gauss, est celui-ci : *la fréquence d'une déviation est fonction de sa grandeur* (2). (Nous désignons sous

1. Cette assimilation a été refaite dernièrement par le professeur Ludwig de Greiz (Botan. Centralblatt, Bnd. LXXIII, 1898, n° 8, p. 241. *Die pflanzlichen Variationscurven und die Gauss'sche Wahrscheinlichkeitscurve*) qui applique depuis plusieurs années la méthode statistique à l'étude des espèces végétales, et dont les travaux ont mis au jour un grand nombre de faits intéressants.

2. Pour les objections qui doivent être faites à ce postulat, au point de vue mathématique, voir Bertrand, Calcul des probabilités, § 143, p. 180.

le nom de déviation l'écart présenté par une valeur mesurée avec la valeur moyenne.)

La loi de la probabilité des erreurs, qui devient ici la *loi de la fréquence des déviations,* indique comment se répartit le grand nombre d'individus considérés sur les différentes valeurs d'un caractère qui varie tout à fait au hasard (1). Elle démontre que le nombre d'individus correspondant à chacune des valeurs du caractère est proportionnel à l'un des coefficients du développement du binôme $(p + q)^m$. Si nous supposons que les déviations sont égales entre elles et que les positives sont en même nombre que les négatives, nous avons $p = q$, et le binôme peut s'écrire $(1 + 1)^m$. Le problème ainsi déterminé n'est du reste qu'un cas particulier de celui plus général où p et q sont quelconques (2). Les coefficients binomiaux suivant un ordre symétrique, les déviations positives et négatives de même grandeur seront également fréquentes.

La concordance entre les résultats théoriques et ceux fournis par l'expérience sera d'autant plus parfaite que l'exposant m sera plus élevé, c'est-à-dire que le nombre des individus observés sera plus grand. L'expérience montre que cette concordance peut être très approchée, même pour des observations portant sur des nombres relativement peu considérables d'individus.

Comme exemple d'application de la loi de fréquence des déviations, je reprendrai les résultats que j'ai obtenus par la mesure de la variation de longueur du pédicelle chez 522 exemplaires du *Bryum cirratum* Br. Eur., provenant de la moraine du glacier d'Otemma, en Valais, et cueillis en même temps. Ces mesures ont été faites en millimètres en arrondissant à plus ou moins 1 millimètre.

Mesures en millim.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Nomb. des individus	1	0	2	1	3	2	9	38	67	91	107	89	56	34	16	1	2	1	1	1
o/o	0.1	0.1	0.3	0.2	0.5	0.3	2.4	6.9	11.8	17.2	20.5	17.2	11.8	6.9	2.4	0.3	0.5	0.2	0.3	0.4

Les nombres observés coïncident d'une façon très satisfai-

1. Une cause constante de déviation produirait en effet une *déviation systématique* analogue à *l'erreur systématique* due p. ex. à un défaut de construction de l'instrument au moyen duquel se font les observations.

2. Problème traité par M. Pearson (Philosophical transactions for 1895 : Mathematical Contributions to the Theory of Evolution).

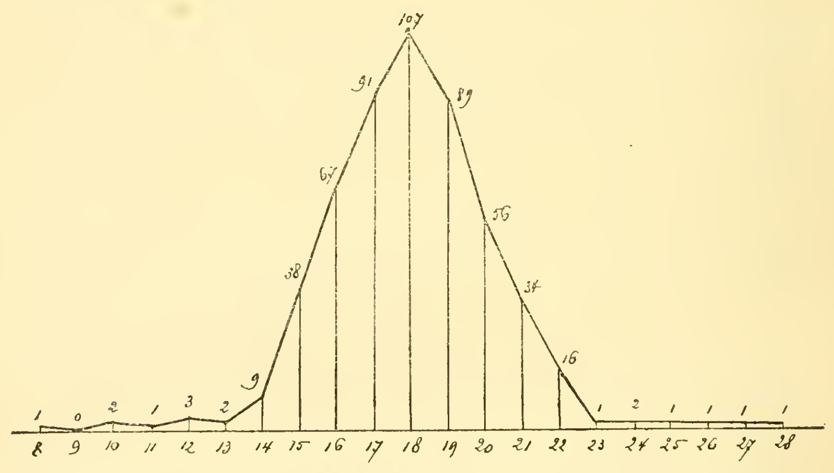
sante avec ceux obtenus en calculant en °/₀ les coefficients du binôme $(1 + 1)^{14}$.

0 0 0 0 0.1 0.6 2.2 6.1 12.2 18.3 21 18.3 12.2 6.1 2.2 0.6 0.1 0 0 0

et ceci malgré le nombre relativement faible des observations. La valeur moyenne du caractère considéré, ici 18 mm., est présentée par 20,5 °/₀ des individus.

Le polygone de variation.

Le graphique de répartition ou, comme M. Pearson le nomme, le *polygone de variation,* se construira en portant comme abcisses (à une échelle quelconque) les mesures observées, et comme ordonnées (à une échelle quelconque aussi), des longueurs proportionnelles aux nombres d'individus correspondants. Afin de permettre la comparaison immédiate des différents graphiques entre eux, nous réduirons ces nombres en pour cent ou pour mille.



Polygone de variation de la longueur du pédicelle chez 522 exemplaires du Bryum cirratum.

Pour déduire la loi de variation du caractère en question chez l'ensemble des individus considérés, nous devons construire la *courbe théorique de la fréquence des déviations,* analogue à la *courbe de probabilité des erreurs.*

Nous considérons pour cela que la variation de ce caractère (longueur du pédicelle) n'est pas une variation discontinue, c'est-

à-dire qu'elle n'a pas lieu par sauts brusques correspondant à des millimètres entiers telle que nous l'avons mesurée, mais, qu'en réalité, chez un nombre infiniment grand d'individus, nous aurions pu observer toutes les dimensions imaginables, en nombre infiniment grand, comprises entre les deux extrêmes : pédicelles nains et pédicelles géants. Autrement dit, les abcisses proportionnelles aux valeurs du caractère, au lieu de croître de quantités finies, croîtront de x à $x + dx$, dx représentant, ici aussi, un accroissement infiniment petit de la variable x.

Les points du graphique deviendront ainsi infiniment nombreux et infiniment rapprochés, ou, en d'autres termes, nous obtiendrons, au lieu d'une ligne brisée, une courbe continue, limite du polygone de variation, qui sera l'expression géométrique de l'ensemble de la variation pour le cas théorique où le nombre des individus est infiniment grand et où ces individus présentent toutes les valeurs imaginables du caractère.

La courbe de variation.

Si nous construisons cette courbe en portant comme abcisses, non plus les différentes valeurs du caractère, mais bien les *déviations* ou écarts que présentent ces valeurs avec la valeur moyenne présentée par le plus grand nombre d'individus (ou, plus exactement, moyenne arithmétique entre toutes les valeurs observées), les déviations positives étant portées d'un côté de la déviation o et les négatives de l'autre côté, et si nous exprimons les ordonnées (nombre des individus correspondant aux diverses déviations) en fonction de l'ordonnée maximum correspondant à la déviation o, nous obtiendrons une courbe analogue à la courbe de probabilité des erreurs de Gauss. Pour des raisons pratiques, nous adopterons, comme unité des abcisses, une certaine déviation caractéristique P, nommée la *déviation probable,* dont nous verrons bientôt la signification.

La *courbe de fréquence des déviations* ainsi obtenue représentera la fréquence théorique de toutes les valeurs possibles du caractère, comprises entre des valeurs infiniment grandes et infiniment petites. Comme la courbe de Gauss, elle répond à la fonction exponentielle (1) :

1. Voici l'exposé lumineux que donne Sir John Herschel (Quételet, Physique sociale, Introduction, p. 30) des raisons qui amènent à la fonction exponentielle pour représenter la probabilité des erreurs en fonction de leur grandeur :

$$y = Y e^{-\frac{x^2}{\mu}}$$

qui peut s'écrire aussi :

$$Ly = LY - \frac{x^2}{\mu} \textit{ ou } ly = lY - \frac{x^2}{\mu} le.$$

« Nous partons des trois postulats que voici : 1° la probabilité d'un événement composé (ou de l'arrivée de deux ou d'un plus grand nombre d'événements simples indépendants) est le produit des probabilités de ses composantes considérées séparément ;

« 2° Il existe une relation (ou loi numérique de connexité) — encore inconnue — entre le montant de l'erreur commise dans une détermination numérique et la probabilité de la commettre; elle est telle que, plus grande est l'erreur, plus petite est sa probabilité, selon quelque loi régulière de progression, *qui doit nécessairement être générale et s'appliquer également à tous les cas, puisque les causes d'erreur sont supposées également inconnues dans tous ;* et c'est sur cette ignorance, et non sur quelque particularité des cas, que l'idée abstraite de probabilité repose;

« 3° Les erreurs sont également probables si elles sont égales en valeur numérique, soit en excès, soit en défaut, ou dans un sens quelconque à côté de la vérité.

« Ce dernier postulatum nous force d'admettre que la fonction de probabilité est ce que, dans le langage mathématique, on appelle une *fonction paire,* ou, par exemple, une fonction du carré de l'erreur qui reste la même pour des valeurs positives ou négatives, et le postulatum n'est autre chose que l'expression de notre ignorance *complète* quant aux causes d'erreur et leur mode d'action.

« Supposons maintenant qu'on laisse choir une boule d'une hauteur donnée, avec l'intention qu'elle tombe sur une marque donnée. Qu'elle tombe comme elle peut, sa déviation de la marque constitue une *erreur,* et la probabilité de cette erreur est la fonction inconnue de son carré, c'est-à-dire de la somme des carrés de ses déviations dans deux directions rectangulaires quelconques.

« Maintenant, la probabilité d'une déviation dépendant seulement de sa grandeur et non de sa direction, il s'ensuit que la probabilité de chacune de ces déviations rectangulaires doit être la *même* fonction de *son* carré.

« Et puisque la déviation oblique observée est équivalente aux deux déviations rectangulaires, supposées concurrentes, *et qui sont essentiellement indépendantes l'une de l'autre,* et constitue pour cette raison un événement composé dont elles sont les composantes simples et indépendantes, sa probabilité (de la déviation oblique) sera le produit des probabilités séparées des deux déviations rectangulaires.

« On arrive ainsi à déterminer la forme de notre fonction inconnue par la condition que le produit de pareilles fonctions de deux éléments indépendants est égal à la même fonction de leur somme :

$$f(x)\, f(y) = f(x + y).$$

« Or on démontre que cette propriété caractérise spécialement la fonction *exponentielle* ou *antilogarithmique* et n'appartient qu'à elle seule. La fonction exponentielle est donc celle du carré de l'erreur et exprime la probabilité de commettre l'erreur. La probabilité dont il s'agit, décroît, par conséquent, en progression géométrique, lorsque le carré de l'erreur croît en proportion arithmétique.

Et il suit encore de là que la probabilité de commettre successivement un système donné d'erreurs en répétant l'essai, étant (par le postulat 1°) le produit de leurs probabilités séparées, doit être exprimée par la même fonction exponentielle de la somme de leurs carrés quelque nombreux qu'ils soient, et est, par conséquent, un maximum quand cette somme est un minimum. »

en désignant par :

y l'ordonnée de la courbe, représentant la *fréquence d'une déviation* ;

x la *déviation* comptée à partir de la *valeur moyenne* du caractère ;

Y la *fréquence théorique de cette valeur moyenne* chez un nombre infiniment grand d'individus ;

μ une constante qui doit être déterminée empiriquement ;

e la base des logarithmes naturels (e = 2,718281828) ;

L logarithme naturel ;

l logarithme vulgaire.

La valeur du facteur Y est elle-même fonction de la constante μ. On sait qu'elle est (1) :

$$Y = \frac{1}{\sqrt{\mu}\sqrt{\pi}} = \sqrt{\frac{1}{\mu\pi}}$$

de sorte que l'exponentielle qui exprime la fréquence y d'une déviation x en fonction de sa grandeur, peut s'écrire :

$$y = \sqrt{\frac{1}{\mu\pi}}\, e^{-\frac{x^2}{\mu}}.$$

ce qui, en langage ordinaire, peut être exprimé par le théorème suivant, similaire au théorème de la probabilité des erreurs énoncé par Laplace dans sa *Théorie analytique des probabilités*.

Théorème fondamental.

La fréquence d'une déviation est proportionnelle au nombre dont le logarithme naturel est l'unité, élevé à une puissance égale au carré de la déviation pris en moins, divisé par un coefficient constant pour chaque ensemble considéré.

Ce coefficient peut être appelé le MODULE DE VARIABILITÉ *parce que, la déviation restant la même, sa fréquence augmente avec rapidité lorsque ce coefficient augmente et que, par conséquent, la variabilité du caractère est proportionnelle à la valeur de ce coefficient.*

La VALEUR MOYENNE *du caractère pourra être considérée comme la valeur* NORMALE *pour l'ensemble considéré, avec*

1. Pour tous les développements des formules données ici, je dois renvoyer aux traités spéciaux, ces développements ne pouvant rentrer dans le cadre de ce travail.

autant plus de raison que le module de variabilité est plus petit, en sorte que l'inverse de ce module est le POIDS *de cette valeur moyenne normale* (1).

Il est aisé de voir la raison pour laquelle les variations quantitatives des caractères sont soumises, en général, à la loi de la probabilité des erreurs :

Les caractères acquis par voie d'hérédité ou autrement, sont modifiés qualitativement et quantitativement, chez chaque individu, par des causes internes et externes. En supposant ces causes en nombre infiniment grand et celles qui agissent pour produire une augmentation en même nombre que celles qui tendent à produire une diminution, les variations du caractère doivent suivre exactement la loi de probabilité des erreurs.

La marche des variations que nous observons dans la nature se rapproche d'autant plus de cette loi que les causes de variation réalisent mieux les conditions énoncées ci-dessus.

La constante μ *(module de variation)*, caractéristique pour chaque ensemble d'individus considéré, est donnée par la relation :

$$\mu = 2\,Q^2$$

où Q^2 est le *carré moyen de la déviation* que nous retrouverons tout à l'heure. La variation d'un caractère pour un ensemble quelconque d'individus, sera déterminé exactement par le calcul de cette constante qui permettra d'attribuer à l'exponentielle la forme particulière qui convient au cas observé et permettra de construire la *courbe théorique de fréquence des déviations* qui pourra s'appeler aussi la *courbe de variation* du caractère.

Cette courbe de variation a la forme du méridien d'une cloche, plus ou moins évasée, selon la valeur plus ou moins grande du module de variabilité ; elle est composée en général de deux branches égales et symétriques correspondant aux déviations positives et négatives. La surface totale comprise entre la courbe et la ligne des abcisses est la mesure de la probabilité d'observer une déviation quelconque comprise entre une déviation infiniment grande et une autre infiniment petite

1. Dans le cas où les déviations observées sont nulles, c'est-à-dire où le caractère ne varie pas, nous avons $\mu = 0$ et $\frac{1}{\mu} = \infty$. Le poids de la valeur moyenne est alors infiniment grand, le module de variabilité étant nul.

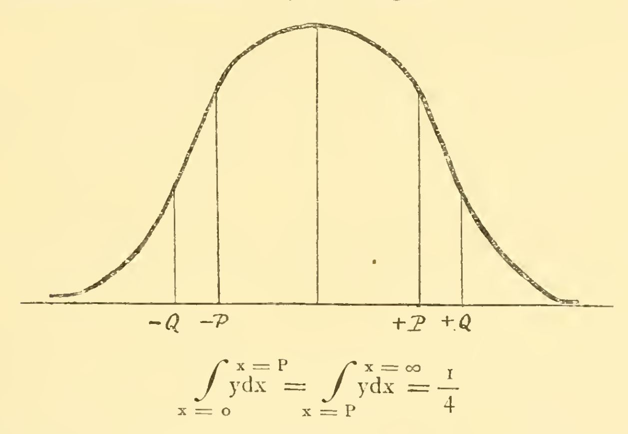
et qui peut être, du reste, la déviation o. Comme cette probabilité est une certitude, on égale cette surface totale de la courbe à 1.

$$\int_{-\infty}^{+\infty} y dx = \frac{1}{\sqrt{\mu \pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{x^2}{\mu}} dx = 1.$$

La probabilité d'une déviation comprise entre deux valeurs x_a et x_b est proportionnelle à la surface de la courbe comprise entre les ordonnées y_a et y_b, soit à l'intégrale ci-dessus, prise entre les limites x_a et x_b.

LA DÉVIATION PROBABLE.

La quantité P que nous avons adoptée comme unité des abcisses, correspond à deux ordonnées y_P élevées aux points $x = + P$ et $x = - P$ et telles qu'elles partagent la surface totale de la courbe en quatre parties égales.



$$\int_{x=0}^{x=P} y dx = \int_{x=P}^{x=\infty} y dx = \frac{1}{4}$$

La fréquence d'une déviation dont la valeur est comprise entre une déviation infinie et la déviation P est égale à la fréquence d'une déviation comprise entre o et la déviation probable. C'est-à-dire qu'il est aussi probable que les déviations observées n'atteindront pas la déviation P, qu'elles la dépasseront.

L'ordonnée élevée au point

$$x = \sqrt{\frac{\mu}{2}} = \sqrt{Q^2} = Q$$

(Q^2 étant le carré moyen de la déviation), correspond au point

d'inflexion où la courbure change de sens (devient convexe après avoir été concave), point pour lequel nous avons par conséquent :

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{d^2}{dx^2}\left(Y e^{-\frac{x^2}{\mu}}\right) = \frac{2Y}{\mu} e^{-\frac{x^2}{\mu}}\left(\frac{2x^2}{\mu} - 1\right) = 0$$

La déviation Q est ce que nous appellerons la *déviation moyenne*.

Il est inutile de poursuivre ici plus avant l'étude de la courbe de Gauss qu'on trouvera avec tous les développements nécessaires dans les traités spéciaux (spécialement dans l'ouvrage de Hagen : *Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung*). Les définitions que nous venons de donner nous suffiront pour les applications que nous avons en vue. Nous ajouterons encore qu'on trouve dans les ouvrages indiqués (Bertrand et Hagen) des tables donnant les valeurs de l'intégrale $\int_0^x ydx = \Theta(x)$.

Calcul de la courbe théorique de variation.

Voici maintenant comment nous procéderons pour calculer, pour l'exemple cité plus haut, la courbe théorique qui représentera la loi de la variation de la longueur du pédicelle chez le Bryum cirratum considéré.

Nous disposerons les calculs comme suit, et désignerons par S la somme arithmétique de quantités semblables prises sans avoir égard à leur signe.

Mesures *m*.	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Fréquences *n* . . .	1	0	2	1	3	2	9	38	67	91	107	89	56	34	16	1	2	1	1	1	0	Sn = N = 522
Produits *mn*	8	0	20	11	36	26	126	570	1072	1547	1926	1691	1120	714	352	23	48	25	26	27	0	Smn = 9368

La valeur moyenne M du caractère est égale à la somme des produits Smn divisée par le nombre N

$$M = \frac{Smn}{N} = \frac{9368}{522} = 17.946$$

Comme nous avons arrondi les mesures, nous admettrons M=18.

Nous ferons maintenant une opération analogue pour calculer le carré moyen de la déviation (Q^2) qui, comme nous l'avons vu, joue un rôle très important dans la théorie de la variation, puisqu'il nous donnera la mesure de la variabilité du caractère.

Les *déviations* successives d seront, sans avoir égard à leur signe : $18 - 8 = 10$, $18 - 9 = 9$, $18 - 10 = 8 \ldots$ $18 - 18 = 0$, $19 - 18 = 1$, $20 - 18 = 2 \ldots\ldots$ $28 - 18 = 10$

Nous avons donc :

Fréquences *n* . . .	1	0	2	1	3	2	9	38	67	91	107	89	56	34	16	1	2	1	1	1	0	Sn = 522
Déviations *d*. . . .	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Produits *nd*	10	0	16	7	18	10	36	114	134	91	0	89	112	102	64	5	12	7	8	9	0	Snd = 844
Carrés des déviat. d^2	100	81	64	49	36	25	16	9	4	1	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	
Produits nd^2. . . .	100	0	128	49	108	50	144	342	268	91	0	89	224	336	262	25	72	49	64	81	0	$Snd^2 = 2482$

Le *carré moyen de la déviation* est égal à la somme des produits Snd^2 divisée par le nombre N.

$$Q^2 = \frac{Snd^2}{N} = \frac{2482}{522} = 4.75$$

(Une approximation plus grande serait inutile dans le cas considéré.)

La constante Q^2 peut du reste se calculer aussi par la formule de Fourier, en fonction de la somme des carrés des déviations et de la somme des déviations.

$$Q^2 = \frac{1}{N}\left[N\,Snd^2 - (Snd)^2\right]$$

Formule qui donne, dans le cas étudié :

$$Q^2 = \frac{1}{522}\left(522 \,.\, 2482 - 844^2\right) = 4.75$$

Toutes les autres quantités qu'il nous importe de déterminer, sont des fonctions très simples des quantités M, N et Q^2. Ces autres quantités qui caractérisent la variation du caractère, sont les suivantes :

Tout d'abord le *module de variabilité :*

$\mu = 2\,Q^2 = 2 \,.\, 4{,}75 = 9.51$ (en tenant compte des décimales négligées).

et son inverse, le *poids de la valeur moyenne normale M*

$$\frac{1}{\mu} = 0.105$$

Puis la *déviation moyenne* $Q = \sqrt{Q^2} = \sqrt{4.75} = 2.18$

Ensuite, la *déviation probable P* donnée par la relation :

$$P = 0.674486\ Q = 0.674486 \sqrt{\frac{\mu}{2}} \quad (1)$$

$$P = 0.6745 \ . \ 2{,}18 = 1.47 \quad (2)$$

Ces quantités nous fournissent tous les éléments nécessaires au calcul de la courbe théorique : leur détermination est par conséquent le but que l'on se propose tout d'abord dans les études de statistique qui nous occupent.

La quantité P est du reste identique à la *valeur quartile* de Galton, et à l'*index d'oscillation* de Stieda. Le quotient $\frac{P}{M}$ est le *coefficient de variabilité* de Davenport et de Brewster, et le *coefficient de variation* de Verschaffelt.

Ce coefficient est, dans le cas considéré :

$$\frac{P}{M} = \frac{1.47}{18} = 0{,}817.$$

Pour calculer la courbe théorique correspondante aux constantes M et P obtenues, nous procéderons comme suit :

Nous prendrons les moyennes équidistantes entre les déviations et les diviserons par la déviation probable (unité des abscisses) :

Déviations. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Moyennes équidistantes	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5
Quotients par P = 1.47.	0.34	1.02	1.70	2.38	3.06	3.74	4.43	5 10	5.78	6.46	7.15
Valeurs correspondantes de $\int ydx$ (extraites des Tables)	0.1814	.5084	.7485	.8914	.9609	.9885	.9972	.9994	.9999	.9999	.9999
Différences Δ	0.1814	.3271	.2401	.1429	.0695	.0276	.0089	.0022	.0005	.0000	.0000
Produit des différences par 100. .	18.14	32.71	24.01	14.29	6.95	2.76	0.89	0.22	0.05	0.00	0.c0
Produit des différences par $\frac{522}{100}$ (pour 522 indiv.)	94.69	170.75	125.33	74.59	36.28	14.40	4.65	1.15	0.26	0.00	0.00

Les résultats obtenus nous donnent la valeur des ordonnées de la courbe théorique pour M = 18 et P = 1.47, c'est-à-dire la

1. Le coefficient 0,6745 résulte de la valeur de t obtenue par l'intégration de $\int ydx$ écrite sous la forme classique $\int e^{-t^2} dt$, et qui, entre les limites 0 et ∞, a pour valeur $\frac{1}{4}\sqrt{\pi}$. (Cette intégration se fait en développant e^{t^2} en série.) De la valeur t = 0,4769364 (*Module de variation* de Galton), on déduit celle de $P = t\sqrt{\mu}$, $\mu = 2\ Q^2$, d'où $P = Qt\ \sqrt{2} = 0{,}67448\ Q$.

2. Lorsque N est suffisamment grand, on peut calculer P par la formule $P = 0{,}8453\ \frac{Snd}{N}$ qui donnerait, dans le cas étudié, P = 1,367. (N trop petit !)

répartition théorique exacte des 522 individus pour le module de variabilité $\mu = 9.51$.

Comme les nombres correspondants aux déviations 1, 2, 3... comprennent ceux relatifs aux déviations positives et aux négatives (théoriquement égaux), nous devons prendre pour chacune de ces déviations, la moitié de ces nombres et disposerons les résultats comme suit :

		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Abcisses. . . .		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Ordonnées	Calculées °/o .	0	0	0.02	0.11	0.45	1.37	3.48	7.10	12	16.36	18.13	16.36	12	7.1	3.48	1.37	0.45	0.11	0.02	0	0
	Observées °/o .	0.10	0.10	0.30	0.20	0.48	0.30	2 40	6.90	11.80	17.20	20.50	17.20	11.80	6.90	2.40	0.30	0.48	0.20	0.30	0.04	0
	Calculées p^r 522	0	0	0	0	2	7	18	37	67	85	95	85	67	37	18	7	2	0	0	0	0
	Observées p^r 522	1	0	2	1	3	2	9	38	67	91	107	89	56	34	16	1	2	1	1	1	0

Nous avons maintenant toutes les données nécessaires pour calculer les valeurs des constantes de l'exponentielle qui représente, dans le cas que nous étudions, la loi des variations ; cette exponentielle est :

$$y = 0.18295\, e^{-\,0{,}10516\, x^2}$$

qui peut se mettre, sous la forme plus commode pour le calcul

$$ly = l\,0.18295 - 0.28613\, x^2$$

REMARQUE.

Le calcul de l'exponentielle $e^{-\frac{x^2}{\mu}}$ peut se faire par la série (1) :

$$e^{-\frac{x^2}{\mu}} = 1 - \frac{x^2}{\mu} + \frac{x^4}{2!\,\mu^2} - \frac{x^6}{3!\,\mu^3} + - \ldots.$$

Celui de l'intégrale $\int y dx$, pour de grandes valeurs de μ ou de petites de x, par :

$$\int_0^x e^{-\frac{x^2}{\mu}} dx = x - \frac{1}{3}\frac{x^3}{\mu} + \frac{1}{5}\frac{x^5}{2!\,\mu^2} - \frac{1}{7}\frac{x^7}{3!\,\mu^3} + - \ldots..$$

et pour des valeurs quelconques de x et de μ

$$\int_{\frac{x}{\sqrt{\mu}}}^{\infty} e^{-\frac{x^2}{\mu}} dx = \frac{\mu}{2x\, e^{\frac{x^2}{\mu}}}$$

$$\left\{1 - \frac{\mu\, a_1}{x^2 + \mu} + \frac{\mu^2 a_2}{(x^2+\mu)(x^2+2\mu)} - \frac{\mu^3 a_3}{(x^2+\mu)(x^2+2\mu)(x^2+3\mu)} + - \ldots\right\}$$

Où $a_1 = \frac{1}{2}$, $a_2 = \frac{1}{4}$, $a_3 = \frac{5}{8}$, $a_4 = \frac{9}{16}$ ... etc.

1. Je dois l'indication de ces séries à l'obligeance de M. le professeur Amstein, de l'Université de Lausanne.

On peut encore se proposer de déterminer une autre constante :

$$R = \frac{P}{\sqrt{N}} = \frac{1.47}{\sqrt{522}} = 0.064$$

qui caractérise le degré d'exactitude que présente la valeur moyenne M, en indiquant les limites entre lesquelles se meut cette valeur $(M \pm R)$.

Nous avons dans le cas particulier $M + R = 18.01$, $M - R = 17.88$, c'est-à-dire qu'il y a exactement autant de chances pour que, si nous mesurions 522 autres individus (appartenant au même type), la valeur moyenne soit comprise entre 18.01 et 17.88 mill. et qu'elle ne le soit pas.

L'ÉTENDUE TOTALE DE LA VARIATION.

L'étendue totale empirique de la variation, telle qu'elle résulte des observations, ne peut, comme le remarque M. Duncker (Biolog. Centralblatt, Bnd XVIII, n° 15, p. 569), être considérée comme une caractéristique du mode de variation, parce qu'elle est trop exposée à être modifiée, pour chaque série d'observations, par des causes accidentelles. Dans l'exemple étudié, elle est de 19 millim. (de 8 à 27 millim.), mais il est fort probable que si nous mesurions plusieurs autres séries analogues, ce chiffre pourrait être sensiblement différent sans que, pour cela, la loi de variation ait changé.

Si l'on veut tenir compte de ce facteur, afin de comparer — ce qui peut être intéressant — l'étendue de la variation chez différents types, il convient de considérer l'*étendue théorique de la variation,* telle qu'elle se déduit des constantes caractéristiques de l'exponentielle.

Il est facile de trouver la relation qui donne cette étendue théorique en fonction de ces constantes : à la limite, c'est-à-dire pour $y = 1$, nous avons :

$$y\, e^{-\frac{x^2}{\mu}} = 1,\ LY - \frac{x^2}{\mu} = 0,\ LY = \frac{x^2}{\mu},\ \text{d'où } x^2 = \mu\, LY,\ x = \sqrt{\mu\, LY}$$

et comme l'étendue E de la variation est égale à 2 lim. x,

$$\text{que } Y = \sqrt{\frac{1}{\mu\,\pi}} \text{ et } \mu = 2\,Q^2,\ \text{cette étendue est } E = 2\sqrt{\mu\, L\sqrt{\frac{1}{\mu\,\pi}}}$$

$$\text{Ou } E = 2.8284\, Q \sqrt{L\left(3.9894\, \frac{N}{Q}\right)}$$

ou, en passant aux logarithmes vulgaires :

$$E = 2.8284\ Q \sqrt{2.3026\ l\ (3.9894\ \frac{N}{Q})}$$

Le calcul de E se fera donc comme suit :

$l\ N$	677 1323	+ 2
$-\ l\ Q$	338 0379	0
$l\ \frac{N}{Q}$	339 0944	+ 2
$+\ l.\ 3.9894$	600 9100	0
$l\ (3.9894\ \frac{N}{Q})$	940 0044	+ 2
$l.\ 2.94000\ 44$	468 3473	0
$+\ l\ \ 2.3026$	362 2202	0
$l\ 2.3026\ l\ (3.9894\ \frac{N}{Q})$	830 5675	0
1/2	415 2837	0
$+\ l\ Q$	338 0379	0
$+\ l\ 2.8234$	451 5408	0
l. E.	204 8624	+ 1

$E = 16.027$

La variation totale théorique s'étend donc de $\frac{16}{2}$ de chaque côté de la moyenne 18, c'est-à-dire de 10 à 26, tandis que l'étendue empirique de la variation allait de 8 à 27.

Récapitulation.

Pour terminer cette exposition, nous récapitulerons les opérations à effectuer comme suit :

1° Calcul de $M = \frac{Smn}{N}$

M Valeur moyenne du caractère.

Smn Somme des produits des mesures obtenues par le nombre des individus qui les ont présentées.

N Nombre total des individus observés.

2° Calcul des déviations $d = m - M$

d Déviations.

m Mesures observées.

3° Calcul de $\frac{Snd}{N}$

Snd Somme des produits des déviations par le nombre des individus qui les ont présentées. (Somme des déviations.)

4° Calcul de Q^2 $Q^2 = \frac{Snd^2}{N}$

Snd^2 Somme des produits des carrés des déviations par le nombre des individus correspondants. (Somme des carrés des déviations).

Q^2 Carré moyen des déviations.

5° Calcul de $Q = \sqrt{Q^2}$, de $\mu = 2 P^2$ et de $\frac{1}{\mu}$. Q Déviation moyenne. μ Module de variabilité. $\frac{1}{\mu}$ poids de la valeur moy^ne

6° Vérification de la valeur de Q par la formule

$$Q = \frac{1}{N}\sqrt{N\,\mathrm{Snd}^2 - (\mathrm{Snd})^2}$$

7° Calcul de $P = 0.67459\ Q$ — P Déviation probable.

8° Calcul de $\frac{P}{M}$ et de $R = \frac{P}{\sqrt{N}}$

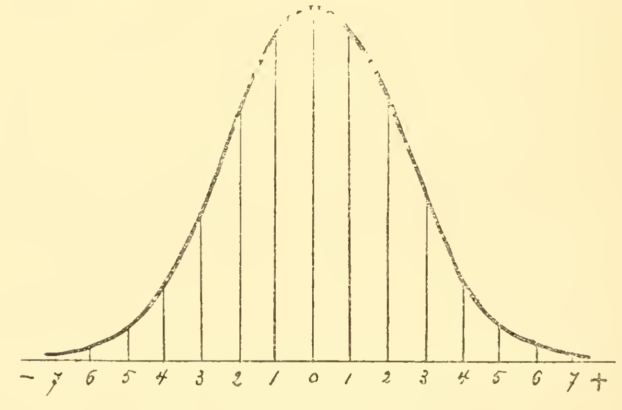
9° Calcul de $E = 2\sqrt{\mu\ L.Y}$ — E Étendue théorique de la variation. $Y = \sqrt{\frac{1}{\mu\,\pi}}$ fréquence théorique de la valeur M du caractère.

10° Calcul des fréquences théoriques y pour N individus et pour cent. Construction de la courbe.

Construction de la courbe

pour $y = 0.18295\ e^{-0.10516\ x^2}$

représentant la variation de longueur du pédicelle chez le Bryum cirratum.



(Abcisses proportionnelles aux déviations.)

Calcul du nombre π par l'observation des variations d'un type organisé.

Il existe entre les valeurs $\frac{\mathrm{Snd}^2}{N}$ et $\frac{\mathrm{Snd}}{N}$, telles que nous les avons définies, lorsque N est suffisamment grand et que la varia-

tion se fait conformément à la loi de fréquence des déviations, la relation très remarquable (1).

$$\frac{\text{Snd}^2}{\text{N}} = \frac{\pi}{2}\left(\frac{\text{Snd}}{\text{N}}\right)^2, \text{ d'où } \frac{\frac{\text{Snd}^2}{\text{N}}}{\left(\frac{\text{Snd}}{\text{N}}\right)^2} = \frac{\pi}{2}$$

La théorie prévoit donc la possibilité de calculer le nombre qui exprime le rapport de la circonférence au diamètre au moyen d'un grand nombre de mesures d'un caractère qui varie tout à fait au hasard chez les différents individus d'un type organisé.

Dans le calcul des déviations, on arrivera rarement à une approximation satisfaisante de la valeur de π, à moins de disposer d'un très grand nombre d'observations. En effet, les déviations observées sont, en général, relativement très considérables et très étendues, ce qui n'est pas le cas pour les erreurs d'observation, dont la valeur s'écarte fort peu, dans la règle, de celle de l'erreur moyenne. On obtiendrait sans doute de meilleurs résultats sous ce rapport en considérant un grand nombre de mesures d'un caractère dont les variations sont très faibles.

Le calcul de π, dans le cas du *Bryum cirratum,* donne :

$$\left(\frac{\pi}{2}\right) = \frac{4.755}{2.614} = 1.818 \text{ soit } (\pi) = 3.6370 \text{ au lieu de } 3.1416$$

(Pour obtenir π exactement, il faudrait avoir Snd $=$ 908 au lieu de 844.)

Le même calcul, exécuté avec les données de Ludwig pour la fréquence de la lettre e dans les différentes lignes d'un texte biblique, donne $(\pi) = 2.9054$ et pour la variation du nombre des feuilles chez le Fraxinus excelsior $(\pi) = 3,3074$.

Les différentes courbes de variation.

La coupe symétrique et régulière que nous avons considérée jusqu'ici, représente le mode de variation probablement le plus répandu. Dans d'autres cas, on obtient des courbes moins régulières ou plus compliquées. Voici la classification qu'en donne le professeur Ludwig (2) :

1. Cette relation est du reste utilisée dans le calcul des probabilités pour reconnaître si les résultats d'une même quantité à déterminer ont été retouchées et altérées; dans ce cas, en effet, cette relation ne se vérifie plus. (Bertrand, l. c., p. 191.)

2. L. c., p. 242.

1° *Courbes monomorphes.*

a *bilatérales (à deux branches).*

α *Symétriques.*

1 *Courbes binomiales normales.*

2 *Courbes hyperbinomiales.*

β *Asymétriques.*

3 *Courbes parabinomiales.*

b *Unilatérales (à une seule branche).*

4 *Demi-courbes galtoniennes* { *binomiales.* / *hyperbinomiales.* }

2° *Courbes pléomorphes.*

5 *Courbes combinées ou de sommation.*

6 *Courbes polymorphes constantes.*

Les limites que nous avons fixées au présent travail ne comprenant pas l'étude de ces différentes courbes, nous nous contenterons d'en donner, d'après Ludwig, des définitions sommaires.

1° La *courbe binomiale* normale est celle que nous avons étudiée.

2° La *courbe hyperbinomiale* est une binomiale dont le sommet se trouve surélevé par le fait que, dans l'ensemble des individus observés, il y en a un certain nombre qui ne varient pas. Ludwig a démontré que le nombre des invariants et des variants peut être déterminé exactement par l'étude de la courbe obtenue.

3° Dans la *courbe parabinomiale,* le sommet correspondant à la valeur moyenne du caractère n'est pas situé symétriquement au milieu de la courbe, mais se trouve déplacé à droite ou à gauche de la position qui lui serait assignée par la formule binomiale. La fréquence des déviations diminue plus rapidement d'un côté que de l'autre. Cette courbe correspond, par conséquent, au cas général où les deux termes p et q du binôme $(p+q)^m$ sont inégaux.

4° La *demi-courbe galtonienne* représente une variation unilatérale, l'une des valeurs extrêmes du caractére étant en même temps la valeur normale présentée par le plus grand nombre d'individus. (Variation du nombre des pétales du *Caltha palustris :* 5 nombre minimum 'et nombre normal.) Ces demi-courbes peuvent du reste être binomiales ou hyperbinomiales.

5° *Courbes combinées à plusieurs sommets*, avec, ordinaire-

ment, un sommet principal, et des sommets secondaires plus ou moins nombreux. La hauteur de ces sommets est variable dans les différents lieux, tandis que leur position relative est constante. La distance des sommets secondaires au sommet principal correspond, dans la règle, aux termes de la série 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21... etc. (*nombres de Fibonacci*) ou à leurs multiples par 2 ou 3. Ces courbes sont l'indice de la coexistence de plusieurs types parmi les individus observés (*Variation polytypique*).

6° *Courbes polymorphes constantes à plusieurs sommets,* dont la position *et* la hauteur sont constantes dans les différents lieux. Ces courbes correspondent à une *variation monotypique.*

On peut encore mentionner ici les *courbes de Livi* à un seul sommet, qui se forment par la superposition de deux courbes binomiales dont les sommets sont peu distants et qui, pour un très grand nombre d'individus, finissent par se confondre, en donnant lieu à une courbe aplatie et comme étirée.

(*A suivre.*)

PLANTARUM SINENSIUM

ECLOGE TERTIA

Auctore **A. FRANCHET**

(Suite.)

Le genre *Castanopsis,* peu distinct des *Quercus* et des *Castanea,* ou plutôt intermédiaire entre les deux, est distingué à cause de son ovaire ordinairement triloculaire, contenant trois glands, et à déhiscence irrégulière, les valves enveloppant complètement les fruits et couvertes d'aiguillons épais fasciculés.

Mais il n'est point rare de trouver des *Castanopsis* à ovaire uniloculaire ne contenant qu'un seul gland, et je ne vois pas bien, dans ce cas, comment on peut les distinguer des *Chlamydobalanus,* dont les involucres sont pourtant dépourvus d'aiguillons extérieurement. D'autre part, le *Castanopsis inermis*? DC. *Prodr.* XVI, 2, 116, doit être, au témoignage de MM. Bentham et Hooker, plutôt considéré comme un *Quercus,* malgré que ses involucres renferment deux et trois fleurs, parce que ces involucres sont inermes.

Castanopsis chinensis Hance, *Journ. Soc. Linn.*, Bot. X, p. 199.

Folia adulta crasse coriacea, glaberrima superne laxe dentata, racemi fructiferi 7-8 cent. longi erecti; involucris extus aculeatis, aculeis e basi lata subulatis, ad maturitatem patentibus vel reflexis, sæpius palmato-fasciculatis, fuscis apice pallidioribus.

Hab. — China occidentalis in sylvis ad Ky chan prope Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 4013).

Très voisin du *C. tribuloides* Alph. DC. ; distinct par les aiguillons de l'involucre qui sont plus robustes et réfractés, formant des zones assez distinctes.

Castanopsis orthacantha sp. nov.

Arbor, cortice fusco rimoso, totis partibus etiam juvenili ætate glaberrimo; folia lanceolata vel ovato-lanceolata crasse coriacea, superne callose mucronulato-dentata, utraque facie glaucescentia; amenta mascula fasciculata, laxiflora, flores cum axi glabri, pulvino excepto ovarii apiceque dense pilosis; involucra juvenili ætate pulverulento-pilosula, squamulis dense et zonatim imbricatis apice spinulosis vestita, adulta pilosa aculeis confertim zonatis fasciculatis erectis, simplicibus, basi in truncum nunc confluentibus.

Hab. — China occidentalis, circa Mao kou tchan supra Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 552).

Diffère du *C. chinensis* surtout par les aiguillons de l'involucre, qui sont droits et très pressés, disposés en zones concentriques très rapprochées.

Castanopsis Delavayi sp. nov.

Arbor excelsa, cortice fusco vel cinereo, demum rimoso, totis partibus etiam juventute glabra; folia coriacea, ovata breviter acuta vel obtusa, superne laxe dentata facie superiore pallide virescentia, subtus argireo-lepidota; amenta mascula crebra fastigiato-erecta, floribus præter ovarii apicem pilosum glaberrimis, staminibus longe exsertis; racemi feminei folium subæquantes vel longe superantes, floribus sessilibus, remotis, cupula glandem totam ad maturitatem involvente, cyclis spiniferis demum laxis (sæpius 3), spinis subulatis pro parte reflexis pro parte sursum rectis, omnibus basi in annulum confluentibus; glandes ovatæ, breviter acutæ, 10 mm. longæ, ovulis ex apice loculorum pendentibus, nuculis ad maturitatem duabus perfecte evolutis.

Hab.—China occidentalis, prov. Yunnan, in silvis ad collum Pi iou se

(R. P. Delavay, n. 4520, 3315 et 3417); montium supra Ta pin tze (R. P. Delavay, n. 551).

Chaque cupule ne renferme qu'un seul gland et non deux ou trois, comme on le voit dans d'autres espèces. Le *C. Delavayi* rentre donc plutôt dans la section *Chlamydobalanus*. Pourtant l'existence de véritables épines, disposées en cercle sur la cupule, ne permet guère d'éloigner la plante des *Castanopsis,* qui, en définitive, ne diffèrent des Chênes que par leur cupule très épineuse.

L'existence de deux graines dans chaque gland paraît être un fait constant dans le *C. Delavayi;* c'est plutôt l'exception dans les Chênes, les Castanopsis et les Châtaigniers. Le fruit du *C. Delavayi* est comestible. L'arbre est très élevé. Espèce caractérisée par ses feuilles ovales, blanches argentées en dessous comme celles d'un *Eleagnus*. La disposition des aiguillons sur les cupules ne permet pas de la confondre avec *C. argentea* et *C. argyrophylla,* dont les feuilles sont également argentées en dessous.

Castanopsis Fargesii sp. nov.

Arbor, cortice fuscescente, ramis gracilibus glabris; folia e basi obtusa anguste lanceolatata, acuminata, margine pro maxima parte integro, superne tantum undulato-denticulato, supra pallide viridia, subtus lana rufa brevissima vestita nervis sub-13; amenta mascula ignota; amenta feminea frutifera elongata (20-22 cent.) folium longe superantia; fructus stricte sessiles, haud dense spicati; cupulæ aculeis rufo tomentellis setaceis e trunco partito stellatim patentibus dense vestitæ; glans in cupula solitaria, laxe et breviter lanuginosa, parva (6 mill.) globoso-ovata; semina perfecta in glande (in speciminibus visis) constanter bina.

Hab.—China occidentalis, prov. Sutchuen, in silvis ditionis Tchen kéou tin (R. P. Farges).

Cette espèce, comme la précédente, rappelle les *Quercus* de la section *Chlamydobolanus* par ses cupules qui ne renferment qu'un seul gland. La cupule est d'ailleurs hérissée de pointes et sous ce rapport rappelle beaucoup le *C. tribuloides*. Le *C. Fargesii* est surtout bien caractérisé par ses feuilles étroitement lancéolées, rousses et finement tomenteuses en dessous; par ses épis de fruits très allongés, par la petite dimension de ses glands finement pubescents, ainsi que les pointes qui hérissent les cupules. Le *Castanopsis rufescens* a

les fruits beaucoup plus gros et les aiguillons de la capsule sont de forme différente.

Castanopsis caudata Franch. *Pl. David,* I, n° 889, p. 277.

Plante très glabre, à feuilles dures, ovales-lancéolées, prolongées en longue pointe obtuse et dont la base est arrondie ou inégalement en cœur à la base; leur marge est toujours très entière et les nervures secondaires, au nombre de 11 à 12 paires, n'atteignent pas le bord de la feuille, mais se courbent en arc et s'anastomosent, comme on le voit parfois dans le *C. tribuloides* et quelques autres espèces.

Le *C. caudata* peut toutefois être conservé comme espèce en le rapprochant cependant du *C. tribuloides*.

Castanea vulgaris L.

C'est une espèce assez répandue dans les montagnes calcaires de Moung moung ky, dans le Sutchuen, à une altitude de 1400 m.; le nom chinois est : *Tsouy ly tze;* le fruit est très estimé.

La particularité intéressante que présente ce Châtaignier, c'est de conserver longtemps les stipules sur les rameaux stériles toujours plus ou moins hispides. Ces stipules sont de nature plus ou moins herbacée, vertes ou quelquefois scarieuses rousses; elles sont obliquement ovales, acuminées longuement et un peu obtuses, parcourues par des nervures saillantes longitudinales. Les fruits de ce *Castanea* n'ont pas du reste été envoyés.

Sous le n° 3304, le R. P. Delavay a envoyé des bois de Yakian gan, au-dessus de Ta pin tze, un *Castanea* végétant à une altitude de 2.000 m., remarquable par des larges feuilles finement tomenteuses, grises en dessous sur toute la surface, un peu en cœur à la base, longues de 22 cent. sur 9 cent. de largeur; les aiguillons qui recouvrent les fruits sont pubescents dans toute leur longueur; ces deux caractères ne se retrouvent pas dans d'autres spécimens et cette variété pourrait prendre le nom de *C. vulgaris* var. *yunnanensis*.

(*A suivre.*)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13ᵉ ANNÉE. N° 7. JUILLET 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

PLANTARUM SINENSIUM

ECLOGE TERTIA

Auctore **A. FRANCHET.**

(*Suite.*)

CORYLUS.

Corylus chinensis sp. nov.

Arbor excelsa, *Tiliam platyphyllam* referens, ramis cortice cinereo glabris, fragillimis, novellis setulosis; folia breviter (6-20 mill.) pedicellata, pedicello adpresse setuloso; limbus 8-15 cent. longus, inæquilaterus, late ovatus, supra intense viridis, glaber, infra pallidus, præsertim ad nervos setosus, basi anguste cordatus, apice in acumen haud longum breviter attenuatus, vix duplicato et non profunde dentatus, nervis utroque latere 8-9; amenta mascula 5-6 fastigiato-pedicellata, pedicellis dense pubescentibus; squamæ pubescentes, fuscæ, e basi late ovata longe acuminatæ; fructus 4-6 aggregati; bracteæ puberulæ, valide striatæ, e basi connatæ fructum involventes, inferiore parte globosæ, supra fructum constrictæ in tubum brevem pro maxima parte fissum; lobi varie furcati, lobulis arcuato-falcatis, acutissimis; nucula glabra depresso-globosa.

Hab. — China occidentalis, provincia Yunnan, in silvis montanis faucium ad San tchang kiou, in via e Tali ad Ho kin, alt. 2200 m. (Delavay, nn. 197 et 212. — Grand arbre ayant un port de Tilleul; le bois est extrêmement fragile (Delavay, in schedula).

J'ai hésité beaucoup à proposer une nouvelle espèce dans un genre où les espèces sont très controversées; Spach, Alph. de Candolle et Maximowicz, qui se sont spécialement occupés des *Corylus,* sont en effet loin d'être d'accord sur les affinités et même sur l'opportunité des distinctions spécifiques. Ainsi Maximowicz attribue une grande valeur au *C. heterophylla* Fisch., que Spach se refusait à distinguer du *C. avellana*. Alph. de Candolle retire, je ne sais pourquoi, le *C. tubulosa* des *Tuboavellana* pour le rapprocher du *C. americana.* D'autre part

Maximowicz dit que les variétés qu'il propose pour le *C. rostrata* Ait. se distinguent beaucoup moins entre elles que le *C. americana* ne se distingue du *C. tubulosa,* ce que je ne comprends pas du reste.

En présence de pareilles divergences, l'établissement d'une nouvelle espèce devait inspirer des doutes.

Le *C. chinensis* ne ressemble pourtant à aucune des espèces que j'ai pu voir. D'abord c'est un grand arbre à port de Tilleul, dit le R. P. Delavay ; c'est là un fait assez rare chez les *Corylus,* qui sont en général des arbrisseaux peu élevés à l'exception du *C. Colurna* et d'une grande espèce de Chine dont fait mention le R. P. Arm. David, *Asiatic. Soc.* (1871-1872), p. 214 : « Le Coudrier de Moupin forme un grand arbre pyramidal de 15 mètres de hauteur ; mais ses noisettes ne sont pas belles en proportion. » D'après le P. Farges, le *C. rostrata* var. *Fargesii* serait aussi un arbre de 15 mètres ; mais, en Amérique, ce n'est qu'un arbrisseau.

Ensuite les feuilles du *C. chinensis* ne ressemblent pas à celles des autres espèces ; elles sont sensiblement plus grandes, d'un vert foncé, très inéquilatères et bordées de dents peu profondes sans crénelures bien indiquées.

Quant aux fruits mûrs, ils sont agglomérés ; leur bractée enveloppe complétement le fruit et se resserre au-dessus de lui en un tube court qui se divise en lobes divariqués rappelant beaucoup par leur disposition le mode de découpure du *C. Jacquemonti,* que M. Hooker rapporte sans hésiter au *C. Colurna ;* mais le *C. Jacquemonti,* comme le *C. Colurna*, dans aucune de leurs variétés n'ont la bractée resserrée et prolongée en tube au-dessus du fruit ; c'est là le caractère du *C. rostrata* et de *C. tubulosa.* Aussi c'est près de ce dernier que doit prendre place le *C. chinensis,* qui en demeure du reste très différent par ses grandes dimensions et ses fruits petits, globuleux, déprimés.

Corylus heterophylla Fischer herb. ex Besser, *Flora,* 1834, *Beibl.* p. 24 ; Alph. D.C. *Prodr.* XVI 2. p. 130 ; Maxim. *Mél. biol.* XI, p. 321.

Var **yunnanensis.**

Folia apice truncata vel rotundata cum acumine brevi supra setosa

et strigillosa, subtus præsertim ad nervos velutina ; bracteæ extus velutinæ et setulosæ, ad basin usque solutæ supra nuculam longe productæ et laciniatæ, lobis lanceolato-acutissimis nunc acute dentatis vel incisis; nucula extus dense velutina, dimidia parte inferiore plicato-sulcatæ.

Hab. — China occidentalis, in provincia Yunnan, in silvis prope collum Hee chan men, alt. 3000 m. (R. P. Delavay) ; in monte Tsang chan (id., n. 555).

Forme du *C. heterophylla* remarquable par ses feuilles presque tomenteuses en dessous, ses nucules tomenteuses et sillonnées inférieurement.

Une autre forme, à feuilles également un peu tomenteuses en dessous, à bractées peu prolongées au-dessus du fruit, à nucule dépourvue de sillons, a été trouvée par M. Delavay dans les gorges du Lanho, au pied du mont Yang in Chan, près Lonkong, (n. 128). Cette forme représente assez bien le type de Mandchourie.

Var. **sutchuenensis**.

Folia inæquilatera e basi cordata ovata vel obovata, apice breviter attenuata cum acumine, subtus glabra vel glabrescentia ; bracteæ ad basin usque solutæ, late campanulatæ, ultra nuculam parum productæ, acute incisæ, extus pilosæ et rufo strigillosæ ; nuculæ mox glabræ.

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, in ditione Tchen keou tin, alt. 1400 m. (R. P. Farges, n. 809). Nomen vernaculum : *Ma yé tzé.*

Forme assez bien caractérisée par ses feuilles glabres ou à peu près en dessous, nullement tronquées, mais brièvement atténuées au sommet, ce que je n'ai vu dans aucune autre forme du *C. heterophylla ;* enfin par ses bractées campanulées-incisées, dépassant à peine les nucules. Les chatons mâles sont fasciculés par 3-4 sur des pédoncules velus, d'abord dressés cylindriques, puis pendants. Les écailles, très velues, concaves, arrondies, sont assez brièvement mucronées.

Corylus rostrata Aït. *Hort. Kew* III. p. 364 ; Maxim. *Mél. biol.* XI, 318.

Var. **Fargesii**.

Folia inæquilatera, duplicato-dentata, supra glabra, subtus ad nervos pubescentia e basi obtusa anguste ovata haud raro acuminata ; bracteæ ad basin usque coalitæ fructum globosum arcte involventes

supra nuculam in tubum striatum superne inciso-dentatum abrupte coarctatæ, extus velutinæ parceque pilosæ.

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, in silvis ad Héoupin prope Tchen keou tin, alt. 1400 m. (R. P. Farges, n. 1307).

Arbre de 15 mètres (Farges). La variété *Fargesii* me semble bien caractérisée par la forme étroitement ovale de ses feuilles, comme dans la var β. *Sieboldiana* Bl., nettement inéquilatères. Les fruits sont globuleux, légèrement turbinés et la partie tubuleuse qui les surmonte, en y comprenant les laciniures, est plus longue que la portion qui enveloppe la nucule.

La taille assignée par le P. Farges à son *C. rostrata* est également à remarquer ; car les flores attribuent à cette espèce de très petites dimensions.

Corylus ferox Wall. list. n. 2797. Alph. DC. *Prodr.* XVI. 2. p. 129.

Var. **thibetica** Bat. *Acta horti petrop.* XII, p. 103 (species propria).

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, in ditione Tchen keou tin, alt. 2000 m. (R. P. Farges, n. 809).

La forme récoltée par le P. Farges dans le nord du Sutchuen est absolument semblable à celle de Ta tsien lou (Pratt, n. 5). Par tous leurs caractères ces deux plantes répondent absolument à celle que M. Batalin a décrite et à laquelle il attribue l'importance d'une espèce. Les écailles des épis mâles sont très laineuses sur les bords, orbiculaires et terminées par un mucron présentant des glandes rougeâtres plus ou moins stipitées.

OSTRYOPSIS.

O. Davidiana Dcne. *Bull. Soc. Bot. de France* XX, p. 155; Maxim. *Mél. biol.* XI, 316. *Corylus Davidi* Baillon *Hist. des plantes*, VI, p. 224.

Hab. — China occidentalis, in collibus calcareis supra Mo so yn, alt. 2300 m. (R. P. Delavay, n. 830, 1066).

L'*O. Davidiana* Decaisne s'étend depuis Pékin jusqu'au Yunnan, c'est-à-dire depuis le 40° lat. jusqu'au 27°. C'est un petit arbrisseau de 1 mètre au plus, à rameaux effilés, qui abonde sur les collines calcaires.

FAGUS.

Fagus silvatica L. var. **longipes** Oliver in Hooker *Icon. pl.* 3e série X (sub : *F. sinensis* Oliver.)

Folia e basi breviter acuta ovato-lanceolata acuta, breviter (10-15 mill.) petiolata, nervis secundariis utroque latere 10-11, prima ætate sericeo-setosa, sub maturitate ad nervos tantum parce adpresso-pilosula, subtus rufescentia vel albescentia, tota superficie brevissime pilosula; pedicelli 3-6 cent. longi, apice incrassati, pilosi; valvæ involucri 20 mill. longæ, ovato-lanceolatæ, piloso-tomentellæ, crebre setigeræ setis recurvis.

Hab. — China occidentalis, provincia Setchuen, circa Tchen keou tin (R. P. Farges).

Les feuilles présentent quelquefois des petites dents calleuses dans presque tout leur pourtour ; ces dents ne sont point dues au prolongement de la nervure secondaire qui s'infléchit au-dessous d'elles, si ce n'est dans la portion supérieure de la feuille, où la dent reçoit le sommet de la nervure secondaire, tout en restant due comme les inférieures à la nervure marginale elle-même.

Fagus silvatica L. var. **chinensis** var. nov.

Folia quam in varietate præcedente minora, e basi obtusa vel breviter acutata ovato-lanceolata, demum utraque facie glabra, supra intense viridia, subtus pallidiora, nervis secundariis per paria 10-12, petiolo glabro 10-12 mill. longo; pedunculus gracilis, 6-7 cent. longus apice incrassatus, demum totus glaber; involucri valvæ lanceolatæ acutissimæ, mox reflexæ vel patentes, nucibus paulo longiores, tenuiter pilosulæ, setis quadrifariis diutius erectis.

Hab. — China occidentalis, provincia Setchuen in ditione Tchen keou tin (R. P. Farges).

Forme caractérisée par ses petits fruits et par les valves de leur involucre beaucoup plus étroites et plus aiguës qu'on ne les voit d'ordinaire chez les *Fagus*. Les feuilles sont aussi un peu plus petites et crénelées dans presque tout leur pourtour entre les nervures secondaires, comme on les voit le plus souvent chez les *F. silvatica*. Le *F. silvatica* var. *chinensis* rappelle surtout le *F. japonica* Maxim. par ses petites dimensions ; mais, dans l'espèce du Japon, les noix sont plus longues que les valves de l'involucre qui sont aussi un peu plus courtes et moins aiguës que celles de la plante décrite ici.

CARPINUS.

Carpinus cordata Blume *Mus. Lugd.* I. 209; Maxim. *Mél. biol.* XI, 312. *Distegocarpus cordata* DC. *Prod.* XVI. 2, p. 128.

Var. **chinensis**.

Rami juniores, petioli et pedunculi dense adpresse sericeo-pilosi, nec glabrescentes ut in forma typica. Certe non *Distegocarpus*.

Hab. — China occidentalis, provincia Setchuen, in ditione Tchen keou tin, alt. 1400 m. (R. P. Farges, n. 14). Nomen vernaculum : *Mee so tzé chou.*

Carpinus Fargesii sp. nov. *(Eucarpinus)*.

Rami glabri, cortice fusco ; petioli graciles, 1 cent., glabri ; limbus e basi cordata ovatus, duplicato dentatus, breviter acuminatus, supra glaber, subtus ad nervos pilosulus ; nervi utroque latere circiter 11 ; pedunculi 1-2 cent. longi, subpendentes, glabri ; racemi fructiferi 6-7 cent., laxiusculi ; bracteolæ lanceolatæ, latere externo dentato lobulo basali erecto, ovato-lanceolato fructum involvente, latere interno præter lobulum infimum integro.

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, in ditione Tchen keou tin (R. P. Farges, n. 699) — Nomen vernaculum : *Y long ki.*

C'est la seule espèce connue, avec le *C. cordata,* dont les feuilles sont réellement en cœur à la base. Les bractéoles sont membraneuses, très pâles, avec un fin réseau.

Carpinus polyneura sp. nov. *(Eucarpinus).*

Rami graciles glabri, cortice fusco ; folia breviter petiolata (petiolo 6-8 mm. longo), limbo e basi obtusa lanceolato, longe acuminato, argute serrato, serraturis simpliciter mucronatis, supra parce sericeo-lanuginosis, subtus ad nervos adpresse pilosis, multinervatis, nervorum paria 15-22 approximata, vix a 2 mm. distantia ; racemi fructiferi valde laxi, glabri, pendentes ; bracteolæ nervosæ, membranaceæ, anguste lanceolatæ, latere externo argute dentatæ, latere interno integræ, lobulo fructum involvente minimo, orbiculato ; fructus præsertim apice pilosi.

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, in ditione Tchen keou tin (R. P. Farges).

Feuilles rappelant beaucoup par leur forme celles du *C. viminea,* qui sont toujours doublement dentées et dont les nervures sont moins rapprochées et moins nombreuses ; les bractéoles se

ressemblent beaucoup dans les deux espèces ; elles sont pourtant plus aiguës dans le *C. viminea* et l'oreillette rabattue sur le fruit est plus grande, lancéolée, et constitue un véritable lobe. Le *C. japonica* (Distegocarpus), dont les feuilles sont 'presque semblables à celles du *C. polyneura,* a les épis fructifères ovales, serrés, et une ligule devant le fruit, ordinairement libre et à nervation spéciale.

Carpinus yedoensis Maxim. *Mél. biol.* XI, p. 314. *C. laxiflora* (non Blume) Franch. *Plantæ David.* I. 279. tab. XI. 1. (Mémoires du Muséum VII).

Hab. — China occidentalis, prov. Sutchuen, in ditione Tchen keou tin (R. P. Farges).

Espèce très voisine du *C. caroliniana* et ne s'en distinguant que par l'oreillette rabattue sur le fruit qui est plus petite et plus obtuse. Cette espèce, qui n'est connue au Japon que dans les cultures, y est considérée comme originaire de la Chine.

Carpinus Turczaninowii Hance *Linn. Journ. Soc.* X p. 203 ; Maxim. *Mél. biol.* XI p. 315 ; Franch. *Plantæ David.* 278 tab. X. (Mém. du Mus. VII).

Hab. — Circa Pekin, et in China occidentalis ; provincia Sutchuen, in ditione Tchen keou tin (R. P. Farges).

Carpinus laxiflora Blume ; Franchet *Pl. David.* I, p. 279.

Var. **Davidi**.

Folia e basi rotundata ovato-lanceolata, sæpius acuminata, subtus ad nervos adpresse pilosula, intense viridia, coriacea ; spicæ fructiferæ laxiusculæ 6-7 cent. longæ, 5 cent. latæ ; bracteolæ, 20-23 mill. longæ, coriaceæ, foliaceæ, basi eximie trilobæ, lobulo fructum tegente integro.

Hab. — China centralis, prov. Kiukiang, in montibus Ly chan (R. P. A. David, n. 750).

Cette variété chinoise du *C. laxiflora* diffère de tous les spécimens japonais que j'ai pu voir, par des feuilles plus étroites et plus coriaces, par ses épis fructifères un peu moins serrés et plus grands, formés de bractéoles dentées d'un côté, nettement trilobées à la base et d'une consistance très coriace ; les bractéoles du *C. laxiflora* japonais sont assez minces, pâles et sensiblement plus petites.

Le *C. viminea* ne diffère guère que par ses feuilles qui se terminent en long acumen caudiforme.

Le *C. caroliniana* est encore plus voisin et ne se distingue guère que par les dents marginales des bractéoles qui sont moins profondes ou quelquefois nulles, et par ses deux lobes basilaires plus profonds.

On connaît aujourd'hui en Chine six espèces de *Carpinus,* dont trois lui sont communes avec le Japon. On est donc fondé à dire que c'est dans l'Asie orientale qu'il faut placer aujourd'hui le centre d'évolution de ce genre. Le *C. duinensis,* en Europe, et le *C. americana* ou *caroliniana,* en Amérique, se rapprochent beaucoup l'un et l'autre des formes asiatiques, *C. Turczaninowii, C. laxiflora* et *yedoensis*.

OSTRYA.

Ostrya carpinifolia Scop. *Carn.* (ed. 1772), II p. 244.

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, in ditione Tchen keou tin (R. P. Farges),

Maximowicz, *Mél. biol.* XI, p. 317, a signalé l'*O. virginica* au Japon et après lui M. Sargent indique une autre plante à laquelle il donne le nom de *O. japonica*.

J'avoue ne pouvoir différencier l'*O. carpinifolia* de l'*O. virginica*. C'est bien du reste l'avis de M. de Candolle qui dans le *Prodromus,* XVI, 2, p. 122, reconnaît ne pouvoir distinguer les deux plantes, s'appuyant sur ses propres observations et sur les contradictions des auteurs qui ont tenté de séparer les deux arbres.

L'*O. carpinifolia* existe donc dans tout l'hémisphère nord, le Japon servant de point de jonction entre l'ancien et le nouveau continent, soit que l'on considère la plante japonaise comme le *C. virginica,* soit qu'on en fasse une espèce particulière, *O. japonica,* comme le pense M. Sargent, dans sa Flore forestière du Japon.

M. Baillon ne sépare pas les *Ostrya* des *Carpinus*. Il est à remarquer que c'est en Chine et au Japon que l'on rencontre une espèce, *C. cordata,* pouvant établir le passage entre les deux genres. Le *C. cordata,* par la nature membraneuse de sa bractée et par la façon dont l'un des côtés de cet organe est

replié à la maturité, rappelle en effet assez bien le sac formé par les bractéoles de l'*Ostrya*. Le *C. japonica* se prête à une observation semblable.

BETULA.

Betula Delavayi sp. nov.

(*Costatæ*). — Frutex; ramis cortice fusco lenticelloso superne tantum sericeo-piloso; perulæ longe pilosæ; folia breviter pedicellata e basi leviter attenuata ovato-lanceolata vel lanceolata, inæqualiter et argute serrata, acuta, supra glabra, subtus ad nervos adpressa piloso-sericea; amenta ad apicem ramulorum solitaria cylindrico-ovata, cernua vel arcuata; squamæ fructiferæ membranaceæ, trilobæ, lobis lateralibus lanceolatis acutis, intermedio lineari apice longe piloso 4-plo brevioribus; samararum alæ angustissimæ, samaris late ovatis præsertim superne pilosulis.

Hab. — China occidentalis; Yunnan in silvis ad Koutoui supra Mo so yn, alt. 2800 m.

Port du *B. corylifolia* Reg. et Maxim.; il en diffère par ses feuilles finement dentées et par ses strobiles courtement pédonculés.

Betula Fargesii sp. nov.

(*Costatæ*). — Arbor excelsa; gemmæ tenuissime puberulæ; rami cortice fusco lenticelloso corrugato, ramulis puberulis; folia breviter petiolata, petiolo 4 mm. longo pubescente, limbo parvo, vix 3 cent. longo e basi rotundata ovato, acuto nec acuminato, sub 10-nervato, subtus ad nervos adpresse piloso; amenta mascula, spicata, brevia, erecta, squamis rotundatis fuscis margine tenuiter ciliolatis; strobili fœminei ad maturitatem ovati, subsessiles, ad apicem ramorum solitarii, vel plures spicato-paniculati; squamæ induratæ, ciliatæ, demum reflexæ, ad medium vel paulo ultro trifidæ, lobis subæqualibus, spatulatis, omnibus valide bisulcatis; samaræ ovatæ, puberulæ, ala loculis 4-plo angustiore.

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, ad Héoupin in vicinitate Tchen keou tin, alt. 2200 m. (R. P. Farges, n. 1012). Nomen Chinense : *Tie kou tao.*

Les écailles, dans cette espèce, sont certainement très persistantes et les graines s'échappent sans que ces écailles se détachent; il se pourrait donc qu'elles persistassent pendant l'hiver et dans ce cas qu'elles appartinssent au groupe des *B. lenta*. Mais, pour en avoir la certitude, il faudrait voir l'arbre vivant.

Le port du *B. Fargesii* est tout à fait celui du *B. ulmifolia* S. Zucc. var. *costata* Regel, dont les chatons femelles sont également courts, presque ovales. La plante de Chine, dont les feuilles sont plus petites, est bien différenciée de la plante de Mandchurie et du Japon par l'étroitesse de l'aile qui borde le fruit, ainsi que par la forme et la consistance des écailles.

Betula insignis sp. nov.

(*Costatæ*). — Arbor, cortice fusco, glabro, lenticelloso; folia longiter petiolata, petiolo piloso, 12-15 mm. longo; limbus crassus e basi rotundata parum inæquilatera ovato-lanceolatus, acutus vel breviter acuminatus, margine tenuiter et argute serrulatus (nullo modo duplicato serratus), 12-13 nervatus, subtus pallidus, ad nervos albo-sericeus, inter nervos glaber, crebre resinoso-punctatus; strobili feminei secus ramum, in ramulo bifoliato vel unifoliato subsessiles, spicati, magni, usque 6 cent. longi, 15 mm. lati, fusci. Squamæ puberulæ, trisectæ, lobo intermedio sæpius acuto, parum patente, lobis lateralibus duplo brevioribus, apice rotundatis; samaræ late obovatæ, puberulæ, alis rotundatis, loculis paulo angustioribus.

Hab. — China occidentalis, prov. Sutchuen, in vicinitate Tchen keou tin, alt. 1400 m. (R. P. Farges n. 83).

C'est l'une des plus belles espèces de Bouleau, ne rappelant par son port aucun des types connus; ses feuilles sont un peu épaisses, assez semblables à celles du *Carpinus cordata* par leur forme, leur dentition et leur nervation, mais nullement en cœur à la base. Les strobiles sont presque les plus grands du genre et ressemblent beaucoup à ceux du *B. lutea* avec lequel le *B. insignis* a surtout des rapports, bien que les feuilles soient fort différentes dans les deux espèces. Mais je ne suis pas certain que les bractées persistent pendant l'hiver comme chez le *B. lutea* et le *B. lenta;* les feuilles de ce dernier ont un plus d'analogie avec celles du *B. insignis* tout en étant plus minces, plus acuminées et un peu échancrées à la base.

Betula alba L. *Sp.* (ed. I), p. 982, var. **vulgaris** Regel.

Hab. — China occidentalis, circa Ta tsien lou provinciæ Sutchuen (R. P. Soulié, n. 566).

C'est la forme typique, la plus répandue dans l'Europe moyenne et septentrionale, que Maximowicz signale au Japon, mais qui paraît fort rare dans l'Asie orientale.

Betula Bjopattra Wall. *Pl. Asiat. rarior.* 2. p. 7.

Hab. — China occidentalis, provincia Sutchuen, circa Ta tsien lou (Pratt, n. 236).

C'est une forme ressemblant assez à la suivante et dont les samares sont également largement ailées ; les écailles ont pourtant une forme différente et se rapprochent davantage du *B. Bjopattra* de l'Inde; elles sont très velues sur les bords; leur division intermédiaire est plus large, à sommet courbé en dehors.

Betula Bhojpattra Wall. *Pl. Asiat. rarior.* 2, p. 7.

Var. β **sinensis** var. nov. — Folia 5-6 cent. longa, firma, subtus glabrescentia, e basi rotundata acuminata, duplicato-dentata, dentibus calloso-acuminatis; strobili cylindracei solitarii vel nunc gemini; squamæ trifidæ, glabræ, lobis omnibus linearibus, obtusis margine pauci-glandulosis, lateralibus intermedio paulo brevioribus, obovatis, subincurvis; samaræ alis loculæ latitudinem æquantibus.

Hab. — China occidentalis, prov. Sutchuen, in vicinitate Tchen keou tin (R. P. Farges).

MM. Bentham et Hooker, *Gen. plant.*, ont déjà dit que le fait de l'existence d'un ou plusieurs strobiles sur le même bourgeon floral n'avait aucune importance au point de vue de l'établissement des sections et que, par conséquent, la section *Betulaster*, établie sur la présence de plusieurs strobiles sur le pédoncule et la largeur des ailes de la samare qui débordent les bractées, n'avait aucune importance. L'un de leurs arguments est justement tiré de l'existence assez fréquente de deux chatons sur le même rameau chez le *B. Bhojpattra*. C'est le même fait qui se produit dans la variété *sinensis* de cette même espèce.

Betula acuminata Wall. *Pl. Asiat. rarior.* p. 7, tab. 109.

Hab. — China occidentalis, prov. Sutchuen, circa Tchen keou tin (R. P. Farges). Yunnan, circa Longki et Tchen fon chang (Delavay).

Forme à grandes feuilles arrondies ou un peu échancrées à la base et qui ne diffère pas du type Indien; les strobiles sont très allongés (8 à 10 cent.) et tout à fait pendants.

Betula acuminata Wall. *Pl. Asiat. rarior.* p. 7. tab. 109, var. β **pyrifolia** var. nov. (an species distincta?).

(*Betulaster*). — Arbor, rami virgati, cortice fusco-rubro glabro,

superne furfuraceo, parce lenticelloso; folia modice petiolata, petiolo 10-12 mill. longo, pubescente; limbus 7-8 cent., e basi rotundato-ovatus, acuminatus, margine tenuiter et subæqualiter serrulatus, serrulis eximie mucronatis, supra pilis raris conspersus, infra præsertim ad nervos adpresse pilosus, demum utraque facie glabrescens; nervi utrinque circiter 10; amenta mascula foliis sæpius coetana circiter 5 ad apicem ramorum fasciculata, erecta, squamis fuscis obovato-rotundatis, ciliatis; amenta feminea gracilia 7-8 cent. longa e pedunculo 10-15 mill. longo pendentia, solitaria vel gemina; strobili ad maturitatem 5-6 cent. crassi, squamis utroque latere obtuse bidentatis, lobo intermedio multo majore, obtuso, ciliato; samaræ alæ locula latiores squamarum latitudinem superantes, superne ad sinum pilosæ.

Hab. — China occidentalis, prov. Sutchuen, ad Heoupin, prope Tchen keou, alt. 1400 m. (R. P. Farges, n. 1010). Nomen sinicum: *Ki py hou a ko.*

Tout en ne conservant pas les *Betulaster* comme section, je pense qu'il est opportun de donner ce nom à un groupe de Bouleaux d'un aspect assez particulier et qui mérite à ce titre d'être conservé. La variété *pyrifolia,* proposée ici, présente aussi la particularité d'avoir ses chatons femelles tantôt solitaires, tantôt géminés, preuve nouvelle du peu d'importance de ce caractère; mais l'aile de la samare déborde toujours les bractées par le côté, ce qui place le *Betula pyrifolia* près du *B. acuminata* ou du *B. cylindrostachys*; il diffère des deux par ses feuilles dont les dentelures sont plus fines et plus uniformes.

ALNUS.

Alnus nepalensis D. Don *Prodr. Flor. nep.* p. 58, DC. *Prodr.* XVI, 2, p. 181.

Hab. — China occidentalis, provincia Yunnan, in silvis ad Ta long tan (Delavay, n. 4188, 3564); ad Mi chai lo (id. n. 538); secus rivulos ad Ta ouang miao, alt. 1800 m. (id. n. 4541, 539); Nien kia se (id.).

Gros arbre très élevé, ou arbrisseau de petite taille; feuilles entières ou finement dentées.

(*A suivre.*)

OBSERVATIONS
SUR LA MEMBRANE DES MUCORINÉES

Par M. **L. MANGIN**.

(Pl. VII.)

On sait depuis longtemps que la membrane des Mucorinées, contrairement à ce qu'on observe chez la plupart des Champignons, manifeste nettement les réactions colorantes de la cellulose comme les tissus mous des plantes Phanérogames et des Cryptogames vasculaires.

J'ai montré, en outre, que la cellulose est très rarement la seule substance constituante des membranes, que, par exemple, chez les Phanérogames et les Cryptogames vasculaires elle est toujours unie intimement aux composés pectiques et que, d'autre part, chez les Péronosporées elle est associée à la callose. Il était intéressant de savoir si la membrane des Mucoracées répond à l'un ou à l'autre type et si la cellulose qui la constitue est semblable à celle qu'on peut extraire des plantes supérieures.

Je rappellerai d'abord les caractères et les réactions colorantes des substances fondamentales de la membrane, cellulose, callose et composés pectiques, à l'exclusion des substances incrustantes qui, dans les tissus adultes ou dans les cellules âgées, viennent souvent masquer les substances fondamentales.

a). Réactions de la cellulose. — La cellulose est soluble dans le réactif de Schweizer, c'est-à-dire dans une solution ammoniacale d'oxyde de cuivre obtenue en arrosant à plusieurs reprises de la tournure de cuivre avec de l'ammoniaque.

Les réactifs colorants sont : 1° les réactifs iodés; 2° les couleurs diazoïques acides en bain alcalin; 3° les couleurs tétrazoïques acides en bain acide.

1. Les *réactifs iodés* sont très nombreux et constitués soit par des sels métalliques concentrés additionnés d'iode (chlorure de zinc, de calcium, d'étain, d'aluminium), soit par des acides tenant de l'iode en dissolution (acide phosphorique, acide sulfurique, acide iodhydrique fumant).

Parmi ces réactifs, le meilleur est l'*acide iodhydrique iodé fumant,* car il donne instantanément une coloration violette ou bleue aux régions cellulosiques des membranes, sans présenter le gonflement et parfois la dissolution que produisent l'acide

sulfurique et l'acide phosphorique. Pour le préparer, on prend de l'acide iodhydrique fumant pur, qui est incolore quand il est récemment préparé, et on y dissout 0 gr. 5 d'iode pour 25 gr. d'acide fumant. Pour l'employer on dépose sur une lamelle porte-objet le fragment de tissu qu'on veut examiner, après l'avoir déshydraté par l'alcool; l'excès de ce liquide étant enlevé avec du papier buvard, on dépose sur le fragment 2 ou 3 gouttes d'acide iodhydrique iodé fumant, on laisse agir le réactif pendant une demi-minute, on enlève l'excès de réactif avec du papier buvard et on mouille la préparation avec de la glycérine aqueuse saturée de chloral, ou avec de l'acide lactique, et on couvre d'une lamelle.

Les tissus renfermant de la cellulose sont immédiatement colorés, et d'une matière très intense, en bleu ou en violet plus ou moins lavé de brun suivant la proportion d'iode resté en dissolution.

Les préparations se conservent à l'abri de la lumière pendant quelques mois.

2. *Couleurs tétrazoïques en bain alcalin.* Ces couleurs, basiques, sont toutes les matières colorantes dérivées de la benzidine, de la toluidine, etc. Ce sont le rouge Congo, la benzopurpurine, les benzoazurines, les rosazurines, deltapurpurines, les azobleus, azoviolets, etc.

Ces divers réactifs s'emploient en solution aqueuse et teignent directement la cellulose de certains tissus, notamment du liber, mais en général la coloration est faible quand les membranes n'ont pas subi l'action des alcalis bouillants et étendus, ou froids et concentrés.

Pour obtenir une coloration instantanée et bien franche, on procède de la manière suivante : l'objet à examiner, préalablement déshydraté par l'alcool, est additionné de quelques gouttes de potasse ou de soude en solution alcoolique saturée; après 5 à 10 minutes d'action, on enlève l'excès d'alcali et on ajoute quelques gouttes du colorant en solution aqueuse.

Les membranes renfermant de la cellulose sont instantanément colorées et, après lavage, on peut conserver les préparations dans la gélatine glycérinée.

Il est important de se rappeler que la série des colorants tétrazoïques benzidiques, toluidiques, dianisidiques colorent

également la callose dans les mêmes conditions d'emploi, parfois d'une teinte un peu différente, il est vrai, de celle que prend la cellulose. Par conséquent les réactions colorantes des membranes vis-à-vis de ces réactifs n'apportent pas toujours, seules, la preuve de l'existence de la cellulose.

3. *Couleurs tétrazoïques en bain acide. Type : orseilline BB.* Ces réactifs teignent la cellulose en bain acide, surtout après l'action du chlorate de potasse et de l'acide chlorhydrique, et de la potasse alcoolique ; ils conviennent très bien pour obtenir des colorations doubles permettant de distinguer la callose de la cellulose.

b). Réactions de la callose. — Cette substance, extrêmement répandue, ainsi que je l'ai établi, dans le thalle des Champignons, est inerte vis-à-vis des réactifs iodés et des colorants de la cellulose qui teignent cette dernière en bain acide.

Elle fixe énergiquement trois séries de colorants :

1° les colorants tétrazoïques de la série benzidique ;

2° les divers bleus solubles constitués par les sels de triphénylméthane trisulfonés ;

3° l'acide rosolique et ses sels.

Les colorants tétrazoïques de la série benzidique s'emploient comme nous venons de l'indiquer pour la cellulose. Ceux qui teignent la cellulose et la callose de deux manières différentes peuvent être employés seuls comme je l'ai fait remarquer (1). Ce sont : l'azobleu, l'azoviolet, la benzoazurine, qui colorent la callose en lie de vin ou en violet foncé et la cellulose en bleu parfois un peu violacé. Aussi faut-il le plus souvent employer des mélanges permettant d'obtenir des colorations doubles très nettes.

Le mélange de rosazurine *G* ou *B* et de benzoazurine ou d'azurine brillante convient dans la plupart des cas : la cellulose est colorée en un beau bleu et la callose est teinte en rouge.

c). Réactions des composés pectiques. — J'ai déjà montré dans un autre travail publié dans ce Journal (2) que les composés pectiques se teignent par tous les colorants basiques et

1. L. Mangin, *Recherches anatomiques sur les Péronosporées* (Bull. de la Soc. d'Hist. natur. d'Autun, t. VIII, 1895).

2. L. Mangin, *Recherches anatomiques sur la distribution des composés pectiques chez les végétaux* (Journ. de Bot., t. VIII, 1893).

j'avais recommandé l'emploi de la safranine, du bleu naphtylène en cristaux, ce dernier associé au vert acide, de manière à obtenir des colorations doubles.

Depuis la publication de ce travail, j'ai fait connaître un réactif d'une grande sensibilité (1). C'est le rouge de ruthénium préparé par le regretté M. Joly. Le rouge de ruthénium a une puissance colorante égale à celle des couleurs d'aniline et il a, sur beaucoup d'entre elles, l'avantage d'être insoluble dans l'alcool, de sorte qu'il peut servir à faire des préparations permanentes du plus bel effet. On l'emploie en solution aqueuse neutre, mais cette solution se réduit assez rapidement et il vaut mieux la préparer en petites quantités et la renouveler dès qu'on y voit apparaître le précipité noir d'oxyde de ruthénium. Pour l'obtenir il suffit de placer dans 10 ou 15 cm. c. d'eau quelques cristaux de rouge de ruthénium formant le volume d'un grain de millet; la dissolution est très rapide et le liquide prend une belle teinte rose. On le conserve à l'abri de la lumière.

Si l'on veut colorer des tissus avec ce réactif, il suffit de les plonger dans une ou deux gouttes de la solution : l'élection de la matière colorante est si énergique que le liquide perd une partie de sa coloration. On lave les tissus à l'eau et on peut conserver les préparations dans la glycérine aqueuse, dans la gélatine glycérinée, ou enfin, après déshydratation suivant les procédés habituels, dans le baume de Canada. Comme les acides décolorent très rapidement les préparations teintes au rouge de ruthénium, il ne faut jamais employer le chloroforme comme dissolvant du baume.

Il peut être utile, dans certains cas, de colorer dans la même préparation la cellulose et les composés pectiques. A cet effet, on traite d'abord les objets par la potasse alcoolique, puis on les plonge dans une solution aqueuse de benzoazurine ou d'azurine brillante; quand la coloration est suffisamment intense, on lave rapidement à l'eau et on fixe le colorant benzidique au moyen d'une solution de sulfate de cuivre à 1 °/₀. Après lavage on plonge les objets dans la solution aqueuse de rouge de ruthénium. On les examine ensuite dans la glycérine aqueuse ou dans

1. L. Mangin, *Sur l'emploi du rouge de Ruthénium en anatomie végétale* (Compt. rend., 1895).

la gélatine glycérinée. La cellulose est colorée en un beau bleu et les composés pectiques ou les substances mucilagineuses sont colorées en rose. J'ai obtenu ainsi de très belles préparations de *Zygnema* avec la gaine mucilagineuse qui les protège.

Résumé historique.

Ces données générales étant établies, nous pouvons passer en revue les faits connus concernant la constitution de la membrane des Mucorinées.

Mycélium et filaments fructifères. — De Bary a bien résumé, dans son ouvrage resté classique, ce que nous savons de la membrane chez les Mucorinées. La cellulose est la seule substance qu'on ait signalée chez ces plantes et sa présence est, dans ce cas, un fait assez spécial chez les Champignons, puisque leur membrane ne manifeste pas ordinairement les réactions typiques de la cellulose. Voici comment de Bary s'exprime à ce sujet (1) :

« Au reste il ne manque pas ici d'exemples de membranes « qui montrent la réaction bleue typique de l'iode. Ainsi toutes « les membranes des Saprolégniées, du *Protomyces macrosporus,* « du thalle des Péronosporées, de beaucoup d'espèces de *Mucor* « (*M. Mucedo, M. fusiger*) à l'état jeune... »

Ces données sont tirées des recherches classiques de MM. Van Tieghem et Le Monnier complétées par des Mémoires ultérieurs de M. Van Tieghem, de celles de M. Brefeld, de M. Carnoy, etc.

Dans le premier Mémoire de MM. Van Tieghem et Le Monnier, on trouve en effet, à plusieurs reprises, l'indication des réactions microchimiques de la membrane (2).

« Sur ce mycélium, toutes les Mucorinées développent un « réceptacle dressé... dont la membrane se colore en bleu ou « tout au moins en violet ou en rose par le chlorure de zinc « iodé », et plus loin (p. 58), à propos des branches fructifères de l'*Helicostylum* : « ...leur membrane, qui se colore en bleu par « le chloroiodure de zinc, est hérissée de granules d'oxalate de « chaux ».

1. De Bary, *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze...* p. 9, 1884.
2. Ph. Van Tieghem et G. Le Monnier, *Recherches sur les Mucorinées* (Ann. sc. nat., 5e sér., Bot., t. XVII, p. 21).

A propos des Mortiérellées (p. 97) : « Partout la membrane « des tubes fructifères est d'une limpidité et d'une transparence « parfaite, entièrement dépourvue de ces granules calcaires « qu'elle possède dans les Mucorinées que nous venons d'étu- « dier; cette membrane se colore en rose-violacé par le chloro- « iodure de zinc. »

Si ces observations n'ont pas été renouvelées plus souvent dans le Mémoire précédent et dans les deux autres qui le complètent, cela tient, sans doute, à la remarquable constance de la constitution chimique de la membrane telle qu'elle s'est révélée à l'éminent observateur.

En effet, M. Van Tieghem décrivant, dans le deuxième Mémoire, le *Sporodinia grandis* de manière à compléter la description déjà donnée par de Bary, signale (1) la propriété qu'ont les membranes de cette espèce de réagir sous l'influence de l'iode seul.

« La membrane de ces deux sortes de filaments et aussi celle « des tubes mycéliens se colore en violet rougeâtre par l'iode « seul et cette coloration disparaît aussitôt quand on ajoute de « l'acide sulfurique. La cellulose qui la constitue se rapproche « donc beaucoup de l'amidon. Cette curieuse propriété a déjà « été signalée par de Bary. »

On le voit, la cellulose normale est la seule substance fondamentale signalée par les divers auteurs dans la membrane des Mucorinées. Cette membrane peut être compliquée, il est vrai, par la cutinisation observée sur les filaments fructifiés, par des incrustations minérales que M. Van Tieghem a signalées dans un grand nombre d'espèces de Mucorées et de Pilobolées, et enfin par le dépôt de matières colorantes distribuées d'une manière homogène (*Phycomyces, Rhizopus,* etc.) ou localisées suivant des bandes plus ou moins serrées *(Piptocephalis).*

Appareils fructifères. — Les appareils de fructification sont constitués, comme on le sait, par des spores endogènes et par des œufs ou zygospores résultant de la fusion de deux gamètes semblables.

Les spores les plus répandues, qui contribuent à donner aux diverses espèces et aux genres leur physionomie caractéristique,

1. Ph. Van Tieghem, *Nouvelles recherches sur les Mucorinées.* (Ann. sc. nat., 6e sér., Bot., t. I, p. 91.)

sont développées en nombre variable, parfois considérable, dans des portions terminales des filaments aériens isolées par une cloison et renflées de diverses manières : ce sont les sporanges.

A l'intérieur de la masse protoplasmique très dense qui remplit la cavité des sporanges jeunes, s'organisent les spores et d'après de Bary (1) : « A l'origine les spores sont des corps « polyédriques séparés les uns des autres par une très mince « ligne de séparation ; plus tard chaque spore s'arrondit, entou- « rée par sa membrane de cellulose propre comme chez *Dictyu-* « *chus clavatus* et séparée de ses voisines par une couche de « substance gélatineuse gonflable dans l'eau.

« Chez beaucoup d'espèces de *Mucor* cette substance inter- « cellulaire existe particulièrement en abondance, elle occupe « sous le sporange intact un espace plus grand que les spores, « elle est finement granuleuse. On peut douter si, dans de pa- « reils cas, sa masse entière provient de la plaque de sépara- « tion : il est possible qu'elle se soit séparée avant la division « du protoplasma formateur des spores ou aussi qu'elle pro- « vienne en partie de la membrane du sporange. »

Pour M. Van Tieghem et pour M. Brefeld, cette substance gélatineuse est tout entière d'origine plasmique ; c'est le *protoplasma intersporaire* ou *epiplasma* de M. Van Tieghem.

M. Brefeld (2) écrit d'autre part, au sujet de cette substance, qu'elle est indépendante de la membrane du sporange, car celle-ci se dissout sans gonflement, elle doit provenir des spores et se séparer au moment où celles-ci se forment. Elle est la « *Zwischensubstanz* » incolore et homogène, jaunit par le chlorure de zinc iodé, se dissout lentement dans l'eau, rapidement dans l'ammoniaque.

M. Carnoy (3) considère aussi la matière muqueuse accompagnant les asques comme du protoplasma intercalaire ; la potasse la dissout instantanément ainsi que le chlorure de zinc iodé.

La membrane du sporange présente, avant la déhiscence, les réactions de la cellulose, mais chez les Mucorinées à membrane

1. De Bary, *loc. cit.*, p. 80.
2. O. Brefeld, *Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze*, Heft I, p. 15.
3. Carnoy, *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Champignons*, Gand, 1870.

entièrement diffluente, celle-ci se transforme en une substance soluble dans l'eau sans gonflement, modification qui rend possible la rupture du sporange provoquée par le gonflement de la matière interstitielle.

La structure des œufs ou zygospores, leur mode de formation ont été très bien décrits par MM. Van Tieghem et Brefeld; ces œufs sont suffisamment connus pour que nous nous dispensions d'insister sur les phases de la formation. Rappelons seulement que M. Van Tieghem a bien distingué l'endospore et l'épispore, membranes propres de la zygospore, de la membrane mince des cellules copulatrices. La nature de l'épispore est encore incertaine. M. Brefeld écrit qu'elle « demeure inattaquée par presque tous les réactifs : potasse, acide azotique, acide chlorhydrique ; mais qu'on ne peut rien dire de la nature de sa substance. Par contre, l'endospore est de nature cellulosique. »

Le court résumé que nous venons de donner montre que les membranes des diverses parties du corps d'une Mucorinée, appareil végétatif ou appareils reproducteurs, ne manifestent qu'une seule substance fondamentale, la cellulose, capable il est vrai de subir des modifications considérables, mais sur la nature desquelles on n'a aucune donnée précise.

A la vérité, à l'époque où les divers travaux publiés sur les Mucorinées ont paru, on ne soupçonnait pas qu'il pût exister autre chose que la cellulose dans les membranes et l'idée de chercher, par l'analyse microchimique, à caractériser des substances différentes ne pouvait venir à l'esprit.

(*A suivre.*)

OBSERVATIONS
SUR L'APPAREIL PILIFÈRE DES VERBASCÉES INDIGÈNES

Par M. Gilbert **LAVADOUX.**

L'appareil pilifère des Verbascées n'a été étudié jusqu'ici que d'une manière assez incomplète. Les auteurs qui se sont le plus particulièrement occupés de la question ne signalent guère, en effet, que les poils tecteurs si caractéristiques que l'on trouve désignés sous les noms de poils rameux, poils étoilés, poils en candélabre, etc.

Vesque (1), notamment, qui a étudié d'une manière suivie les poils des Scrofularinées, ne fait mention, chez les Verbascées, que de ces poils tecteurs.

Solereder (2) dit textuellement : « Les poils glanduleux sont constatés parmi les genres suivants : *Celsia, Verbascum*, etc. », sans insister autrement sur les espèces qui peuvent en contenir.

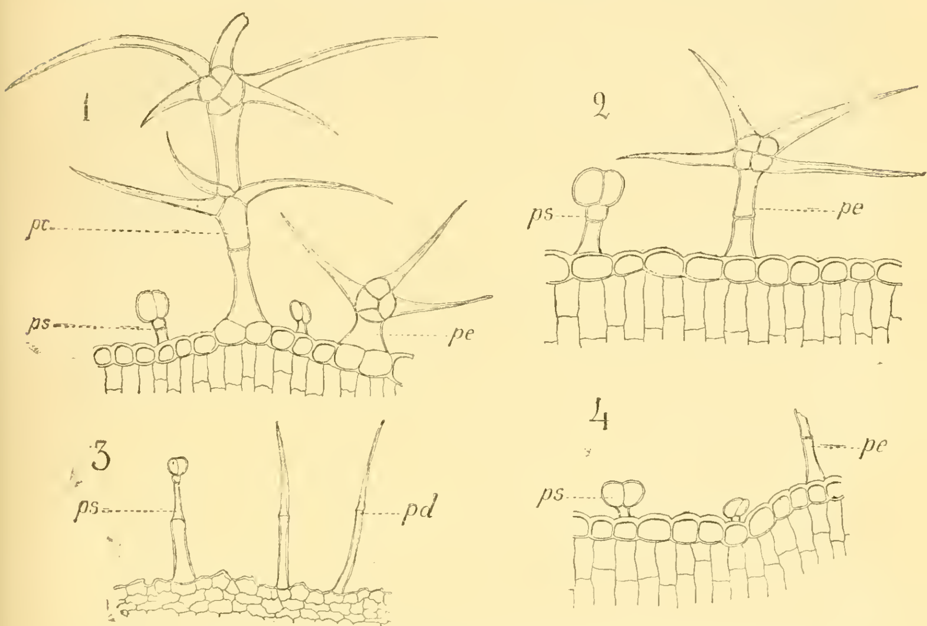


Fig. 1 à 4. — 1. Coupe transversale du limbe d'une feuille de *Verbascum sinuatum*. — 2. Coupe transversale du limbe d'une feuille de *V. Thapsus*. — 3. Coupe transversale du limbe d'une feuille de *Celsia cretica*. — 4. Coupe transversale du limbe d'une feuille de *V. Blattaria*. — *pc*, poil en candélabre ; *pe*, poil étoilé ; *ps*, poil capité secréteur ; *pd*, poil droit pluricellulaire, unisérié.

On savait, du reste, depuis longtemps, que les *Verbascum* des sections *Blattaria* et *phlomoides* présentent, dans la région florale en particulier, de grosses glandes résineuses ; mais des formations de ce genre n'avaient pas encore été signalées dans d'autres sections.

Au cours des recherches que nous poursuivons actuellement sur la famille des Verbascées, nous avons eu l'occasion de remarquer que la présence de ces poils glanduleux pouvait être

1. Vesque, *Caractères des principales familles gamopétales tirés de l'anatomie de la feuille* (Ann. des Sc. nat., Bot., 7e série, vol. I, page 303, année 1885).
2. Solereder, *Systematische Anatomie der Dicotyledonen*, pages 659 et suiv.

considérée comme constante chez toutes les espèces indigènes, ainsi que chez toutes les espèces étrangères que nous avons pu nous procurer jusqu'ici.

Les poils glanduleux sont particulièrement abondants sur la feuille, où ils se trouvent disséminés parmi les poils tecteurs.

La proportion relative de ces deux sortes de poils est très variable, non seulement suivant les espèces, mais encore suivant leur habitat ; c'est ainsi qu'un *Verbascum Bœrhaavii* provenant de l'Ariège ne présentait qu'un très petit nombre de poils glanduleux, tandis qu'un échantillon de la même plante récolté à Bastia en renfermait en quantité assez notable.

La structure de ces poils présente aussi une assez grande variabilité. Ordinairement, ils se composent d'un pédoncule uni ou pluricellulaire, de longueur variable, supportant une tête globuleuse divisée en deux par une cloison radiale.

Dans certains cas, par exemple dans le *V. Blattaria,* le pédoncule du poil peut se raccourcir considérablement, à tel point que la tête semble presque sessile ; il arrive aussi que le nombre des cloisons de la cellule glanduleuse peut augmenter et devenir égal à deux, trois, etc...

Grâce à l'extrême obligeance de MM. Franchet et Gustave Camus, qui ont bien voulu mettre leurs herbiers à notre disposition, nous avons pu étudier des échantillons de toutes les Verbascées types de la flore indigène appartenant au genre *Verbascum.*

Tous ces échantillons, sans exception, ont montré la présence de ces poils capités, qui ne différaient d'une espèce à l'autre que par leur nombre et la plus ou moins grande longueur de leur pédoncule, le nombre des cloisons de la tête globuleuse variant sur la même plante.

Nous avons pu également étudier le *Celsia orientalis* et le *Celsia cretica*. Ces plantes renferment les mêmes poils glanduleux. Nous signalerons seulement chez le *Celsia cretica* la forme particulière des poils tecteurs, qui sont ici des poils droits pluricellulaires-unisériés. Quant aux poils glanduleux, ils se distinguent, chez cette espèce, par leur pédicelle remarquablement long, formé de deux à trois cellules dont la taille diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la feuille (1).

1. Travail fait au Laboratoire des Thèses de micrographie de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

CAPITULE D'*INULA GLANDULOSA* WILLD. A PROLIFÉRATION LATÉRALE

Par M. Jules **OFFNER** (1).

J'ai eu l'occasion d'observer récemment, sur un capitule d'*Inula glandulosa,* une anomalie qu'il m'a paru intéressant de signaler. La tige est terminée par un *capitule primaire* bien développé, entouré d'un involucre de bractées dont les plus internes portent à leur aisselle des *capitules secondaires,* plus petits, disposés en plusieurs couronnes concentriques. Rien ne distingue les bractées du capitule primaire, sauf leur taille plus petite, des feuilles végétatives ; l'involucre des capitules secondaires, au contraire, est formé d'écailles linéaires, bien différenciées. On compte tout autour du capitule primaire environ 40 de ces capitules secondaires; les plus internes sont très courtement pédicellés et ne renferment que quelques fleurons, parfois un seul; en se dirigeant vers la périphérie de l'inflorescence, on constate que le nombre des fleurons de chaque capitule va régulièrement en augmentant, en même temps que la longueur des pédicelles varie progressivement de 1/2 à 3 centimètres environ. Enfin, tandis que la floraison du capitule primaire est déjà complètement passée, les capitules secondaires sont encore en fleur; les plus externes se sont épanouis les derniers, ce sont les plus jeunes.

On peut considérer l'ensemble de cette inflorescence complexe d'Inule comme une inflorescence composée mixte, dont le développement se serait fait dans deux directions opposées à partir de la périphérie du clinanthe ou réceptacle commun. Le capitule primaire s'est développé le premier en inflorescence indéfinie, centripète, puis il est devenu lui-même le centre de développement d'une inflorescence définie, qui a produit ensuite tous les capitules secondaires dans l'ordre centrifuge.

C'est en somme une cyme multipare de capitules, dont les rayons, au lieu d'être insérés sur toute la hauteur du pédoncule du capitule primaire, se sont condensés vers l'extrémité de ce pédoncule élargie en un vaste clinanthe. Dans cette interprétation, l'inflorescence monstrueuse présentée par l'*Inula glandu-*

1. Travail fait au laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences, à l'Université de Grenoble.

losa, qui normalement est monocéphalique, rappelle la cyme corymbiforme normale d'autres Inules, telles que *Inula salicina* L., *I. squarrosa* L., etc. Le cas tératologique que nous signalons rapproche les deux modes que peuvent présenter les différentes espèces du genre *Inula* dans le groupement de leurs fleurs. C'est là un terme de passage entre deux types d'inflorescence, très fréquents chez les Composées : le capitule solitaire et la cyme de capitules.

Chez un autre individu d'*Inula glandulosa,* j'ai trouvé la même anomalie, développée cette fois sur deux capitules, mais d'un seul côté. La tige principale, en apparence simple à sa base, par soudure de deux tiges dont les cylindres centraux étaient restés indépendants, se divisait à son sommet en deux branches, terminées l'une et l'autre par un capitule. Chacun de ces capitules était entouré de plusieurs demi-couronnes de capitules secondaires, dont le développement avait déterminé la nutation du capitule primaire en sens opposé. Les deux capitules primaires étaient enroulés chacun en dehors, c'est-à-dire adossés par leur partie convexe ; les capitules secondaires se trouvaient ainsi reportés au sommet de chaque inflorescence et dirigés verticalement ; la longueur de leurs pédicelles atteignait jusqu'à 10 centimètres. Il y avait donc ici superposition de deux anomalies, et c'est à cette curieuse coïncidence qu'on peut attribuer dans ce cas l'unilatéralité de la prolifération.

APPLICATION DE LA LOI DES GRANDS NOMBRES A L'ÉTUDE D'UN TYPE VÉGÉTAL

ÉTUDE DE PHILOSOPHIE BOTANIQUE

Par **M. Jules AMANN,** professeur agrégé à l'Université de Lausanne.

(*suite.*)

APPLICATIONS DE LA LOI DE QUÉTELET.

Il nous reste maintenant à voir quelles sont les applications principales de la loi des grands nombres à l'étude d'un type végétal.

Tout d'abord, nous remarquerons que cette application peut se faire dans l'espace ou dans le temps. Si nous considérons un

caractère quelconque dont les variations sont soumises à l'influence exclusive de causes accidentelles agissant tout à fait au hasard, nous arrivons aux deux théorèmes principaux suivants :

a. Variation dans l'espace.

Soit, dans les différents lieux de l'espace, à un moment donné, un grand nombre d'individus comparables, représentant le type considéré et présentant un caractère qui varie dans l'espace, et dont les variations sont dues à l'influence de causes accidentelles.

Au moment considéré, le grand nombre d'individus se répartira sur les différentes mesures du caractère suivant la loi de fréquence des déviations, c'est-à-dire proportionnellement aux coefficients du binôme.

Le plus grand nombre d'individus correspondra à la mesure moyenne normale du caractère, le plus petit nombre aux mesures extrêmes. L'ordonnée de la courbe de variation sera proportionnelle au nombre des individus qui présenteront la mesure correspondante du caractère, l'abcisse étant proportionnelle à cette mesure.

Ce théorème est précisément celui qui résulte de l'observation que nous avons prise comme exemple. Le caractère considéré peut, cela va sans dire, être quelconque, pourvu qu'il soit susceptible de mesure et que ses variations se fassent absolument au hasard. Ce dernier postulatum ne serait pas réalisé si une cause *constante* de variation intervenait ; si, par exemple, l'humidité du sol, croissant graduellement d'un endroit à l'autre, déterminait une modification correspondante du caractère en question ; ou bien si nous considérions des individus pris sur un espace dont l'altitude varie assez considérablement, etc., etc.

b. Répartition dans le temps.

Soit, pendant une période de temps donnée et dans un lieu donné, un grand nombre d'individus comparables, présentant un caractère qui varie dans le temps et dont les variations sont dues à des causes accidentelles.

Au lieu considéré, le grand nombre d'individus se répartira sur les différentes mesures du caractère suivant la loi de fré-

quence des déviations, c'est-à-dire proportionnellement aux coefficients du binôme.

Le plus grand nombre des individus correspondra à la mesure moyenne normale du caractère, le plus petit nombre aux mesures extrêmes. L'ordonnée de la courbe de variation sera proportionnelle au nombre des individus qui présenteront la mesure correspondante du caractère, l'abcisse étant proportionnelle à cette mesure.

Un exemple servira à faire comprendre la signification du théorème précédent. Supposons que le caractère observé soit le nombre des grains de l'épi de Blé. Nous voulons établir la loi de variation de ce caractère pour une série composée d'un grand nombre de plantes de Blé qui se seront succédé au même lieu pendant un laps de temps suffisant.

En faisant abstraction de toute cause constante de variation, telle, par exemple, que l'appauvrissement graduel du sol, etc., etc., il est clair que les épis qui se succéderont ainsi au même lieu, présenteront des nombres de graines variables ; chez les uns, ce nombre sera maximum, chez les autres, il sera minimum, tandis que le plus grand nombre des épis considérés présentera un nombre de grains moyen et que les autres nombres de grains se trouveront chez des nombres d'individus proportionnels aux coefficients du binôme, d'autant moins considérables que le nombre des grains s'écartera plus de la moyenne.

L'application de la loi des variations dans le temps est peut-être moins évidente que celle dans l'espace : je ne l'ai trouvée mentionnée dans aucun des ouvrages spéciaux à ma disposition. Sa vérification pratique présente des difficultés plus considérables, mais n'en serait pas moins intéressante.

Répartition binomiale d'un grand nombre d'individus dans l'espace.

Considérons encore le cas particulier où le caractère mesuré est la répartition d'un grand nombre d'individus d'un certain type dans l'espace. Si cette répartition est due à des causes purement accidentelles, il est évident qu'elle se fera aussi suivant la loi de fréquence des déviations, à la condition, bien entendu, que, sans l'influence de ces causes, tous les individus en question se trouveraient réunis dans le même élément de l'espace.

Dans ce cas, l'ordonnée de la courbe de variation sera proportionnelle au nombre des individus qui se trouveront réunis sur chaque élément de l'espace, l'abcisse étant la mesure de la distance de cet élément à l'élément moyen.

Prenons un exemple : supposons un arbre dont le fruit est une capsule suspendue à une certaine hauteur au-dessus du sol et qui renferme un grand nombre de graines. A la maturité, celles-ci, entraînées par leur poids, s'échappent par un orifice et tombent à terre.

Si aucune cause perturbatrice ne vient modifier la trajectoire de chaque graine, la totalité des graines se trouvera réunie sur un petit espace directement au-dessous de la capsule. Mais si les graines sont déviées dans leur chute par des causes accidentelles agissant au hasard également dans toutes les directions, telles, par exemple, que les rameaux et les feuilles d'un buisson, il est à présumer que les graines se répartiront sur le sol d'une manière analogue (mais non pas nécessairement identique) à celle dont se répartissent, sur une cible, les balles d'un tireur qui en vise le centre. Or, on sait que cette répartition se fait conformément à la loi du binôme et que les déviations sont d'autant plus rares qu'elles s'écartent plus d'une position moyenne dont la distance au centre de la cible dépend de l'habileté du tireur.

Si nous examinons le sol sous le buisson, nous trouverons que le plus grand nombre des graines tombées est réuni à la surface d'un cercle de rayon R situé exactement au-dessous de la capsule. Si nous traçons maintenant une série de cercles concentriques au premier et de rayons tels que la surface des intervalles compris entre eux soit égale à la surface du cercle central, les nombres des graines tombées sur chacun de ces anneaux de surface égale seront d'autant mieux proportionnels aux coefficients du binôme que les causes de déviation auront présenté le caractère de causes accidentelles d'une manière plus parfaite.

Le cas où les individus représentant un type végétal se répartissent dans l'espace suivant la loi binomiale est, probablement, rarement réalisé dans la nature. Les organes (graines, spores, etc.), au moyen desquels la plante se propage, présentent en général des dispositions spéciales qui assurent leur transport à des distances de la plante mère plus ou moins considérables, en

sorte que la gravité est très rarement le seul facteur de transport, comme dans l'exemple supposé. La tendance à être réunis tous sur un espace restreint manque dans ce cas; puis il est probable que le postulat des causes de dispersion agissant tout à fait au hasard n'est réalisé qu'exceptionnellement.

Ainsi, pour les graines dispersées par le vent, la répartition binomiale exigerait que la direction et la force de cet agent variassent continuellement pendant toute la durée de cette dispersion et qu'en outre, chaque graine restât fixée à l'endroit où elle est tombée pour la première fois.

Mais, dans le cas plus probable où la direction du vent resterait constante, sa force seule variant, de manière à permettre aux graines de tomber à une distance plus ou moins considérable de la plante mère, nous pourrions encore arriver à une répartition binomiale. *Il est même probable que, pour certaines espèces, il y a une distance moyenne normale* (variable suivant l'espèce) *à laquelle les semences sont transportées et que le nombre de semences tombées à d'autres distances est proportionnel aux coefficients du binôme* (1).

Le poids différent des différentes graines vient compliquer un peu l'analyse du phénomène, mais, comme les variations de ce poids sont soumises elles-mêmes à la loi binomiale, elles ne rendraient pas cette analyse impossible. En supposant que la distance à laquelle une graine est transportée soit inversement proportionnelle à son poids et que la cause du transport reste invariable, il est évident que la répartition de ces graines se fera, dans l'espace, suivant la loi à laquelle sont soumises les variations de ce poids.

Certaines conditions pourront, du reste, modifier la forme des éléments de l'espace, supposés circulaires dans l'exemple adopté, en augmentant la probabilité pour les graines de tomber dans *une* direction plutôt que dans une autre. C'est ainsi que la prépondérance d'une direction particulière nous amènera à considérer des éléments elliptiques. Mais nous ne pouvons qu'effleurer en passant ces problèmes, évidemment très variés, dont la solution ne pourra être donnée que par l'observation des faits qui s'y rattachent.

1. Il en est peut-être de même pour la répartition d'autres organes transportables, grains de pollen, etc.

L'application du théorème correspondant relatif à la répartition des individus dans le temps est réalisée, par exemple, par la germination d'un grand nombre de semences, lorsque cette germination se fait, comme c'est toujours le cas, après une certaine période de repos et que la durée de cette période est soumise à des variations qui suivent la loi de Gauss.

Il y aura alors, en effet, une durée moyenne normale de cette période qui sera observée pour le plus grand nombre des semences, tandis que les précoces et les tardives seront en nombre d'autant plus faible qu'elles s'éloigneront plus de cette durée moyenne.

On peut imaginer aussi que la durée de la germination elle-même est variable chez un grand nombre de graines de la même espèce et que ces variations suivent encore la même loi.

Les deux cas nous amènent à une répartition binomiale dans le temps des individus qui proviennent de ces semences. Il serait facile de trouver d'autres applications du même théorème.

Des surfaces de variation.

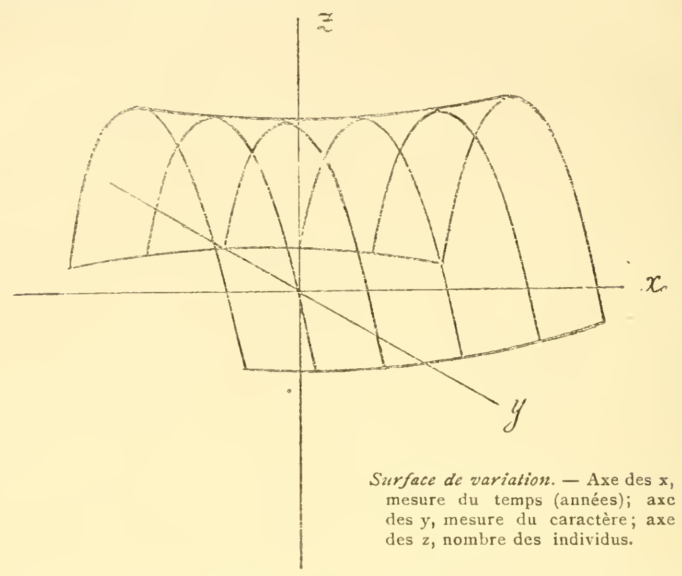
Nous avons considéré jusqu'ici la variation d'un caractère séparément dans l'espace et dans le temps. Si nous combinons géométriquement les résultats obtenus par l'observation d'un type *à la fois dans l'espace et dans le temps,* nous obtiendrons un système de courbes rapporté à trois axes et limitant une surface.

Admettons, par exemple, que nous ayons observé les variations du même caractère chez un grand nombre d'individus et que nous ayons suivi cette variation pendant un certain nombre d'années. Nous obtiendrons une représentation géométrique de la variation totale chez tous les individus et pendant le temps considérés, en plaçant les courbes binomiales obtenues chaque année, par exemple, à la file les unes des autres, perpendiculairement au même axe, qui sera celui du temps.

En joignant par des lignes les points correspondants de toutes les courbes binomiales, nous obtiendrons une surface courbe qui sera la représentation demandée.

La ligne qui joindra les sommets représentera la loi de variation de la valeur moyenne du caractère pendant le temps considéré; les lignes qui joindront les extrémités des bino-

miales représenteront de même la loi de variation des valeurs extrêmes du caractère dans le temps.



Surface de variation. — Axe des x, mesure du temps (années); axe des y, mesure du caractère; axe des z, nombre des individus.

Dans le cas particulier où la variation dans le temps suit aussi la loi binomiale, la surface de variation prendra la forme d'un *binomioide* (*binomioïde de variation*).

z
x
y

Binomioïde de variation.

Le volume total de la figure obtenu, compris entre la surface courbe et le plan des xy, sera la mesure de la probabilité d'une variation du caractère comprise entre les valeurs extrêmes de ce caractère, pendant le laps de temps considéré. En admettant la surface théorique générale où les limites du temps et des déviations du caractère sont toutes deux égales à l'infini, ce volume sera égal à l'unité :

$$\int_{-\infty}^{+\infty}\int_{-\infty}^{+\infty} z \, dxdy = 1$$

La probabilité Π comprise entre les valeurs Y_a et Y_b pendant une période de temps allant de X_a à X_b sera donnée par l'intégration entre les limites correspondantes :

$$\Pi = \int_{x_a}^{x_b}\int_{y_a}^{y_b} z \, dxdy$$

Cette méthode peut s'appliquer par exemple, à déterminer la loi de variation d'un caractère avec l'âge. C'est ce que Quételet a fait pour la loi de croissance de la taille chez les hommes de certaines contrées, en disposant, perpendiculairement au même axe, les binomiales représentant la variation de taille à chaque âge. Les trois axes mesurent ici : 1° les âges, 2° la taille en centimètres, 3° le nombre des individus pour chaque taille.

Quételet a trouvé que la ligne qui relie les sommets des binomiales est à peu près identique à la courbe de mortalité. La même construction donnerait la loi de croissance des arbres d'une même espèce dans une forêt.

Cette méthode de représentation peut servir du reste aussi bien pour une variation qui a lieu dans l'espace seulement (ou dans le temps seulement) sous l'influence de causes appartenant à plusieurs ordres différents : ainsi, par exemple, la variation d'un caractère chez une espèce qui vit à des altitudes différentes. La ligne qui joindra les sommets des binomiales fournies par l'observation de collections d'individus prises aux diverses altitudes exprimera la loi de variation de la valeur moyenne normale du caractère avec l'altitude. Les trois axes seront ici : 1° mesures de l'altitude, 2° mesures du caractère, 3° nombre des individus correspondants.

Il est, je crois, inutile de multiplier ces exemples de l'application de la surface de variation, ces applications sont évidemment très nombreuses. Elles exigeraient, dans la pratique, des séries d'observations analogues aux séries d'observations météorologiques.

Conditions d'application de la loi du binome.

Afin d'appliquer judicieusement la loi de fréquence des déviations, il importe de se rendre un compte exact des conditions qui doivent être remplies pour que la variation d'un complexe d'individus quelconques ait lieu conformément à cette loi. Ces conditions résultent évidemment des postulats qui sont à la base de la théorie de Gauss. Nous les rappellerons brièvement.

1° Il faut tout d'abord un nombre d'individus comparables suffisamment grand, la loi ne s'appliquant dans toute sa rigueur que pour un nombre infiniment grand d'individus. 2° Le caractère considéré doit être tel qu'il a une tendance à présenter la même valeur chez tous les individus, l'inégalité des valeurs qu'il présente en réalité étant due à l'action de causes accidentelles qui contrarient et modifient l'effet de cette tendance. 3° Ces causes accidentelles sont supposées agir tout à fait au hasard; théoriquement, elles sont supposées en nombre infiniment grand, égales entre elles, celles agissant dans un sens en nombre égal à celles agissant en sens contraire.

De la plus ou moins grande fidélité avec laquelle ces conditions sont remplies, résultera la concordance plus ou moins parfaite des résultats obtenus avec les résultats théoriques. Réciproquement, cette concordance plus ou moins parfaite implique — avec une très grande probabilité — la réalisation plus ou moins parfaite des postulats énumérés ci-dessus.

(*A suivre.*)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13e ANNÉE. N° 8. AOUT 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

APPLICATION DE LA LOI DES GRANDS NOMBRES A L'ÉTUDE D'UN TYPE VÉGÉTAL

ÉTUDE DE PHILOSOPHIE BOTANIQUE

Par **M. Jules AMANN**, professeur agrégé à l'Université de Lausanne.

(Fin.)

On peut prévoir à priori que, dans les cas de variation offerts par la nature, la loi suivie n'est pas, en général, exactement celle de la probabilité des erreurs, mais que celle-ci se trouve combinée avec d'autres lois, comme, par exemple, celles qui régissent l'action des causes perturbatrices lorsque celle-ci ne se fait pas au hasard.

La loi de Gauss, quoique plus ou moins profondément modifiée par ces interférences, n'en reste pas moins la loi fondamentale et la plus générale de la variation.

A ce point de vue aussi, l'étude statistique de ce phénomène offre une importance et un intérêt tout spéciaux, en ce qu'elle nous fournit un moyen d'arriver à la connaissance exacte de ces lois accessoires.

La notion mathématique de l'espèce.

L'application de la loi des grands nombres à la variation des êtres organisés nous amène à une notion particulière des différents types ou unités systématiques : genre, espèce, race, variété, etc. En effet, pour une collection d'individus comparables, représentant un type, nous avons vu qu'il y a, pour chaque caractère, une certaine mesure ou valeur moyenne qui est présentée par le plus grand nombre d'individus, la proportion relative de ce nombre à la totalité des individus dépendant de la variabilité du caractère. Cette mesure moyenne normale doit être déterminée pour chaque type par un grand nombre d'observations.

La caractéristique d'un type résulte, par conséquent, de l'ensemble des valeurs normales des différents caractères en tenant compte du *poids* de ces valeurs normales qui dépend, comme nous l'avons vu, de la variabilité du caractère.

La diagnose du type ainsi compris sera l'indication des valeurs normales des caractères importants avec celle de leur poids.

Cette façon mathématique de caractériser un type serait à la fois plus naturelle et plus logique que les méthodes suivies actuellement qui consistent, ou bien à considérer un ensemble de quelques individus (souvent en nombre réduit) et à les décrire en attribuant au type la moyenne arithmétique des valeurs des caractères observés, ou bien à décrire minutieusement un seul et même individu que l'on considère arbitrairement comme étant un *prototype*, c'est-à-dire le représentant par excellence du type.

La méthode statistique que nous venons d'étudier présente l'avantage capital de soustraire la délimitation des unités systématiques à l'appréciation forcément arbitraire et trop souvent différente des divers systématiciens en nous livrant une mesure numérique absolue de la valeur et de l'étendue relative des variations de chaque type et cela pour tous les caractères qui servent à le différencier.

Elle nous permettra de fixer et d'exprimer exactement la stabilité relative des différents groupes et de déterminer quantitativement les changements que subissent, soit dans le temps, soit dans l'espace, ou dans tous deux à la fois, les types étudiés, sous l'influence des causes internes et externes, et d'établir, avec précision, l'influence des conditions du milieu sur l'individu vivant. Cette méthode est capable aussi de nous mettre sur la trace de groupes spéciaux qui peuvent avoir passé inaperçus auparavant. C'est ainsi que, dans la règle, une courbe de variation à deux sommets dénote l'existence de deux races différentes parmi les individus considérés (1).

On voit qu'en outre de leur but principal, qui est de déter-

1. Ces courbes dimorphes ont été étudiées surtout par les anthropologistes et les zoologistes. De même, les courbes pléomorphes combinées qui se forment par la sommation des courbes de plusieurs races peuvent amener à la découverte de ces races. Voir à ce propos les exemples cités par Ludwig, l. c.

miner les valeurs moyennes normales et de mesurer la variabilité des caractères chez les espèces végétales, les études phytométriques sont susceptibles de fournir des renseignements très nombreux et importants au biologiste et au sytématicien.

La notion différentielle en biologie.

Les individus appartenant à un type qui répond à une courbe donnée de variations forment, par cela même, au point de vue de cette variation, un complexe particulier. Ce n'est plus un assemblage d'individus sans rapports entre eux, c'est une *entité* jouissant de propriétés parfaitement coordonnées. *Ceci nous amène à considérer l'espèce comme l'*intégrale *des individus qui la composent, l'individu représentant ici l'élément différentiel,* de même que chaque individu représente en somme l'intégrale des cellules dont il est formé.

Nous retrouvons, du reste, la notion différentielle à la base de toutes nos entités biologiques : cellule, individu, type, race, espèce, etc. De même que chaque fonction mathématique est caractérisée par un certain complexe de rapports limites entre les variables, *coefficients différentiels* qui déterminent les valeurs et les propriétés de la fonction pour toutes les valeurs particulières des variables, de même, chaque entité biologique a, à sa base, un complexe de rapports semblables aux coefficients différentiels, qui la caractérise en propre, détermine sa manière d'être, la nature et les limites de son existence.

Ce coefficient différentiel biologique, que l'on pourrait appeler le *coefficient vital personnel,* représente en somme le *quelque chose* de fixe qui persiste à travers toutes les mutations et les variations continuelles auxquelles l'entité biologique est soumise, ce quelque chose que les métaphysiciens nomment l'*âme* ou l'*idée* du type, qui caractérise sa nature intime et détermine sa personnalité. A ce point de vue, la vie, elle aussi, peut être assimilée à une véritable intégration. La nature essentielle de chaque individu représentant l'élément différentiel, la vie résulte de l'intégration continuelle, entre les limites fournies par le temps, de la fonction qui exprime le rapport existant à chaque instant entre l'individu et le monde extérieur. Les valeurs particulières de cette fonction résultent en effet, à chaque instant, de

la sommation des effets infiniment variés de causes très nombreuses agissant continuellement, effets dont la résultante finale est déterminée par l'élément différentiel et dont l'ensemble représente la *vie* de l'individu.

Il est probable qu'en définitive, cette propriété fondamentale, nature essentielle de l'être vivant, que j'assimile ici à l'élément différentiel d'une fonction et que j'appelle le *coefficient vital personnel,* repose sur la constitution physico-chimique du protoplasme, constitution que nous devons nous représenter en oscillation continuelle autour d'un état moyen d'équilibre.

Or, la loi à laquelle sont soumises les variations continuelles produites par ces oscillations doit être, très probablement, la loi des grands nombres, que nous retrouvons partout, sous une forme ou sous une autre, dans le monde organique et inorganique.

Conclusions.

1° L'expérience a montré que la variation quantitative d'un caractère, considérée chez un grand nombre d'individus représentant un type, est, en général, soumise à la *loi de fréquence des déviations,* analogue à la *loi de probabilité des erreurs* de Gauss.

2° La *courbe de variation,* identique à la *courbe de probabilité des erreurs,* répond comme elle à la fonction

$$y = \frac{1}{\sqrt{\mu\pi}} e^{-\frac{x^2}{\mu}}.$$

La surface de cette courbe, comprise entre deux ordonnées, est proportionnelle à la probabilité d'une déviation de la valeur moyenne, comprise entre les valeurs des deux abcisses correspondantes.

3° Chaque complexe de variation est caractérisé :

a. Par une *valeur moyenne M* du caractère, présentée par le plus grand nombre des individus et égale à la moyenne arithmétique des valeurs observées.

b. Par une constante μ que j'appelle le *module de variabilité,* analogue au *module de précision,* qui représente le degré de variabilité du caractère chez le type considéré, cette variabilité étant proportionnelle au module.

4° La valeur moyenne obtenue peut être considérée comme *valeur normale* du caractère avec d'autant plus de raison que le module de variabilité est plus faible. Le *poids* de cette valeur normale est donc l'inverse $\frac{1}{\mu}$ du module de variabilité.

5° On peut encore considérer, comme caractéristique de la variation, le rapport $\frac{P}{M}$, entre la *déviation probable* analogue à l'*erreur probable,* et la valeur moyenne du caractère.

6° *L'étendue totale de la variation* doit être calculée en fonction du module de variabilité.

7° La loi de variation peut s'appliquer soit dans l'espace, soit dans le temps. Elle s'applique très probablement à la répartition, dans l'espace et dans le temps, de certains types organisés.

8° La variation d'un type, considérée à la fois dans l'espace et dans le temps, est représentée géométriquement par une *surface de variation.* La probabilité d'une déviation, dans l'espace et dans le temps, est alors proportionnelle au volume du solide limité par les plans correspondant aux limites adoptées.

9° L'application de la loi de variation à l'étude des types organisés nous amène à une notion mathématique de l'espèce, celle-ci représentant, en somme, l'*intégrale* des individus qui la composent.

10° Une notion analogue à celle de la différentielle se retrouve à la base de tous les types biologiques. Au *coefficient différentiel* d'une fonction mathématique correspond le *coefficient vital personnel* du type biologique.

11° L'application de la méthode statistique à l'étude des types variables nous amènera seule à une délimitation rationnelle de l'espèce, en écartant tout ce que l'appréciation des limites de l'espèce a présenté jusqu'ici d'arbitraire et d'incertain.

12° L'étude statistique de la variation est susceptible, en nous faisant connaître exactement les lois accessoires qui, dans certains cas, modifient plus ou moins profondément la loi fondamentale de Gauss, de nous fournir des renseignements sur la nature, la distribution et le mode d'action des *causes de la variation.*

QUELQUES RECHERCHES SUR L'APPAREIL SÉCRÉTEUR DES COMPOSÉES

Par **M. COL** (1).

Malgré les nombreuses recherches anatomiques dont l'appareil sécréteur a été l'objet dans la famille des Composées, son étude nous a paru présenter encore diverses particularités intéressantes. D'ailleurs un assez grand nombre de genres exotiques n'ont pas encore été examinés par les auteurs.

On sait que le système sécréteur peut se rencontrer sous trois formes distinctes chez les Composées : laticifères anastomosés, canaux sécréteurs et cellules sécrétrices à latex. La présence des laticifères en réseau est constante chez les Liguliflores, tandis que les canaux sécréteurs se montrent plus spécialement chez les Radiées, mais existent aussi, fréquemment, chez les Tubuliflores et les Labiatiflores. Chez beaucoup de Tubuliflores les organes aériens et le rhizome n'ont pas de canaux, mais sont pourvus de cellules laticifères isolées.

RACINE. — Dans la racine, la disposition de l'appareil sécréteur est d'une fixité plus grande que dans la tige.

Chez toutes les Liguliflores, elle possède toujours des laticifères réticulés dans le liber primaire et secondaire. Dans les autres groupes, la racine a des canaux sécréteurs endodermiques, quelle que soit la nature de l'appareil sécréteur de la tige.

Ces canaux, d'origine analogue à celle des méats quadrangulaires de la zone interne de l'écorce, peuvent exister dans la racine, alors même que la tige et les feuilles en sont dépourvues. Mais quand ils manquent dans la racine, on n'en trouve jamais dans la tige et les autres organes *(Barnadesia rosea)* (2).

Chez certaines Liguliflores, il existe en plus des laticifères (3) un appareil sécréteur qui est représenté par des méats endodermiques remplis d'essence *(Scorzonera hispanica, Scolymus gran-*

1. Travail fait au Laboratoire de Botanique de l'École supérieure de Pharmacie de Paris.

2. Van Tieghem, 2e *Mémoire sur l'appareil sécréteur* (Ann. Sc. Nat., Bot., 7e s., t. I, 1885).

3. Van Tieghem, 1er *Mémoire sur l'appareil sécréteur* (Ann. Sc. Nat., Bot., 5e s., t. XVI, 1872, page 128). — Mlle Leblois, Ann. Sc. Nat., Bot., 7e s., t. II, 1887.

diflorus), ou complètement vides *(Tragopogon porrifolius),* ou enfin réduits à un simple dédoublement de l'endoderme en face des îlots de liber primaire *(Cichorium Intybus, Lampsana communis)* ; cette apparition de méats intercellulaires sécréteurs constitue un terme de passage vers la disposition de l'appareil sécréteur des Radiées. Chez les Tubuliflores, dans le *Vernonia prævalta,* qui contient, d'après Trécul (1), des canaux sécréteurs endodermiques, M. Van Tieghem (2) a trouvé des laticifères dans le liber.

Le *Chaptalia tomentosa* (Labiatiflores), d'après ce dernier auteur, présente la particularité de posséder un endoderme non dédoublé qui renferme dans toutes ses cellules de l'essence colorable par la fuchsine.

Tige. — La tige des Liguliflores ne renferme jamais que des laticifères réticulés situés dans le péricycle, le liber secondaire, et très souvent aussi dans le tissu criblé surnuméraire. Si on admet, avec M. Léger (3), que la région péricyclique n'est autre chose, chez ces plantes, que du liber primaire sclérifié plus tard, la tige, comme la racine, possède des laticifères dans le liber primaire.

Chez les autres Composées, la répartition de l'appareil sécréteur de la tige offre de grandes variations. Les canaux sécréteurs dérivent parfois directement du cloisonnement crucial d'une cellule endodermique ; d'autres fois, ils prennent naissance dans une cellule issue d'un cloisonnement tangentiel de l'endoderme et, dans ce cas, peuvent être situés à l'intérieur (4) ou à l'extérieur de l'assise à plissements. Ces canaux sont adossés aux faisceaux libériens, ou situés sur les côtés ou même disposés dans le tissu interfasciculaire.

On peut en outre, sauf dans le bois primaire, rencontrer des canaux sécréteurs dans toutes les régions de la tige, principalement dans le liber secondaire, souvent au pourtour de la moelle en face des faisceaux, plus rarement dans le bois secondaire *(Inula)* et les rayons médullaires *(Carlina, Pyrethrum).*

1. Trécul (Journal l'Institut, 13 août 1862).
2. Van Tieghem, *loc. cit.,* 1885.
3. Leger, *1er Mémoire sur le tissu criblé* (Ann. de la Soc. Linnéenne de Normandie, 1898).
4. Vuillemin, *Tige des Composées,* 1884, page 68.

De plus, chez le *Solidago limonifolia,* par exemple, des canaux à contenu sombre existent dans le parenchyme cortical jusque sous l'épiderme (1).

Les canaux sécréteurs peuvent manquer : dans certains cas, il n'existe aucun organe sécréteur interne ; dans d'autres cas, comme chez les Vernoniées et quelques Cynarées, ils sont suppléés par des cellules *laticifères isolées* situées dans le péricycle (2) ou du moins adossées aux faisceaux libériens, et même placées quelquefois dans la moelle en face les faisceaux ligneux.

Les termes de transition se rencontrent :

1° Entre les Radiées et les Tubuliflores laiteuses, chez le *Cirsium arvense :* dans la partie supérieure de la tige, cette plante possède, en plus des canaux sécréteurs, des laticifères péricycliques qui seuls pénètrent dans la feuille. Chez le *Carlina acaulis* variété *caulescens,* d'après M. Vuillemin (3), le rhizome renferme des canaux corticaux et médullaires énormes, ainsi que des petites cellules à latex ; la tige florale, au contraire, a des canaux très étroits et des laticifères bien développés.

2° Entre les *Radiées* et les *Liguliflores,* dans le *Gundelia Tournefortii,* chez lequel Trécul (4) décrit des laticifères anastomosés dans le péricycle, le liber et le tissu criblé surnuméraire.

Les cellules sécrétrices ne renferment pas toujours du latex. Elles sont parfois remplies d'huile essentielle et alors réparties dans les rayons médullaires de la tige (*Tagetes*) ou de la racine *(Echinops).*

FEUILLE. — La feuille présente le plus souvent une disposition de l'appareil sécréteur identique à celle de la tige. Toutefois il peut exister des poches sécrétrices dans la feuille et les cotylédons de quelques espèces *(Tagetes, Pectis).*

La corolle et les cotylédons offrent les mêmes dispositions et particularités que les feuilles. Il y a lieu de signaler la présence de canaux sécréteurs dans les cotylédons du *Calendula officinalis,* tandis qu'ils n'existent en aucune façon dans la tige et les feuilles (Vuillemin).

On voit ainsi que la nature de l'appareil sécréteur est diffé-

1. Van Tieghem, *loc. cit.,* 1872, 1er Mémoire.
2. Trécul, *loc. cit.,* 1862.
3. Vuillemin, *Tige des Composées,* p. 236.
4. Trécul, Ann. Sc. Nat., Bot., 5e s., t. V, 1866.

rente dans les sous-familles des Composées, mais en revanche la position de ce dernier, surtout pendant la structure primaire, est d'une fixité très grande.

Les laticifères sont toujours situés dans le péricycle de la tige, dans le liber primaire de la racine et le liber secondaire de ces deux organes.

Les canaux sont toujours endodermiques ; cependant on en rencontre assez souvent dans le liber secondaire de la tige et de la racine. Leur absence est générale dans le bois primaire ; le bois secondaire en renferme rarement *(Inula Helenium)*, ainsi que les rayons médullaires *(Pyrethrum)*. Il faut regarder comme exceptionnelle la présence de gros canaux sécréteurs dans tout le parenchyme général de la racine du *Carlina*. Citons aussi l'*Ambrosia trifida* qui, par exception, possède un canal sécréteur dans le *liber primaire* de chaque faisceau de la tige (1).

Les Tubuliflores, à cause de la diversité de leur appareil sécréteur, sont fréquemment considérées comme reliant entre elles les Liguliflores et les Radiées. A notre avis, le véritable terme de passage serait fourni par le *Gundelia Tournefortii*, dont la tige étudiée par Trécul présente du tissu criblé surnuméraire avec laticifères en réseau dans la moelle et même dans l'écorce, ce qui le rapproche des Liguliflores. Le genre *Gazania*, voisin du *Gundelia*, et dont nous allons nous occuper spécialement, offre des particularités qui le relient à la fois aux Radiées, aux Tubuliflores et aux Liguliflores.

Nos recherches ont porté sur le *Gazania splendens* × Hort. Angl. à l'état frais, et sur des échantillons d'herbier des *G. rigens, uniflora, pinnata* ; une variété horticole *G. Pavonina aurea* nous a fourni des plantules et des graines.

Le latex du *G. splendens*, épais et lactescent près des calathides, est incolore dans la tige ; il se colore fortement par l'orcanette, plus faiblement par le bleu de quinoléine ; le perchlorure de fer et l'hématoxyline ne donnent aucune réaction, l'hypochlorite de soude le colore en vert.

Pour l'étude des laticifères de la corolle et de la feuille, on peut rendre l'organe transparent par un séjour dans la potasse

1. Vuillemin, *loc. cit.*, p. 128.

additionnée d'un peu d'eau de javel, le latex n'est pas enlevé, et on peut ensuite le colorer par les réactifs appropriés.

Racine. — La racine est généralement binaire, sauf dans les radicelles où l'on trouve trois faisceaux vasculaires. Quand le cloisonnement tangentiel d'où résultent les files de cellules de l'écorce interne est terminé, quatre ou cinq cellules de l'assise la plus interne subissent un nouveau cloisonnement tangentiel, en face chaque faisceau libérien, et les cellules ainsi formées s'écartent pour donner naissance à trois ou quatre méats quadrangulaires. Pendant la croissance en épaisseur de la racine, les cellules endodermiques se multiplient par des cloisons radiales, et dans la région des méats sécréteurs, ce cloisonnement n'intéresse d'abord que l'assise la plus interne (figure 1).

Le mode d'apparition des canaux sécréteurs est donc identique à celui que l'on rencontre toujours chez les Radiées et les Tubuliflores, et ces organes sont analogues aux méats de l'écorce interne. Notons cependant que l'on ne rencontre pas ici les canaux triangulaires décrits par M. Van Tieghem chez le *Tagetes* et situés latéralement à chaque zone de dédoublement endodermique.

Dans la racine plus âgée, on ne saurait retrouver leur origine, car les cellules qui les entourent subissent des cloisonnements en divers sens et chaque groupe de ces canaux semble inclus dans un massif de cellules dans lequel on ne distingue même plus l'endoderme. Ces éléments sécréteurs, répartis d'ordinaire en trois zones, sont fréquemment vides ou remplis, chez les grosses racines, par des thylles (fig. 2) ; parfois leur contenu peut être mis en évidence par l'action du sulfate de cuivre ammoniacal, qui le colore en noir ; les très jeunes racines, au printemps, ont leurs canaux remplis d'une substance réfringente.

Les racines dont les formations secondaires sont bien développées offrent, dans le liber secondaire, des cellules laticifères isolées ou en files plus ou moins régulières. Le contenu de ces laticifères est de couleur foncée, très granuleux, il ne prend pas l'orcanette, mais fixe rapidement et énergiquement le vert de méthyle acétique. Ces cellules mesurent 135 μ de longueur sur 8 à 6 μ de large, leurs parois n'ont rien qui les différencie des éléments voisins ; leur contenu, coagulé par le sublimé, est noir

foncé et n'est aucunement modifié par l'action de la potasse ou de l'eau de javel.

Tige. — La partie inférieure de la tige forme une souche rhizomateuse courte, dans laquelle les faisceaux libéro-ligneux sont disposés en un cercle continu, et séparés seulement par des rayons médullaires très étroits. Dans un abondant paren-

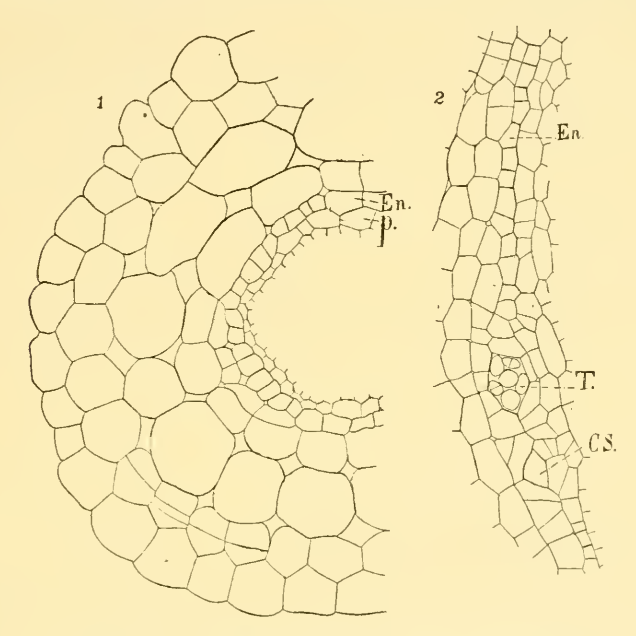


Fig. 1 et 2. — 1, jeune racine de *Gazania splendens*; 2, région endodermique d'une racine âgée. — *CS*, canal sécréteur; *En*, endoderme; *p*, péricycle; *T*, thylle.

chyme cortical on voit de nombreuses traces foliaires; un périderme externe protège la tige dans cette portion rhizomateuse seulement. Le péricycle ne se sclérifie pas et l'endoderme n'est pas différencié, il n'y a pas trace de canaux sécréteurs. En revanche on peut voir, adossés à chaque faisceau, quelques laticifères munis d'anastomoses transverses; ces éléments sont plus ou moins aplatis et leur paroi est difficile à distinguer (fig. 3).

Quand on s'éloigne de la souche, on constate la sclérification progressive du péricycle, ou de la région périphérique du liber, la disparition de la couche subéreuse externe, et par conséquent la persistance de l'épiderme. Les éléments sécréteurs sont plus

volumineux, à section arrondie, se touchant les uns les autres et formant un arc au-dessus de chaque faisceau ; parfois ils peuvent se superposer sur deux ou plusieurs rangs.

Quelques fibres de l'îlot scléreux qui coiffe le faisceau libérien s'entremêlent parfois à ces laticifères (fig. 4). Un îlot fibreux analogue se rencontre au milieu de chaque faisceau libérien. Des éléments mécaniques protègent la pointe des faisceaux vasculaires vers la moelle.

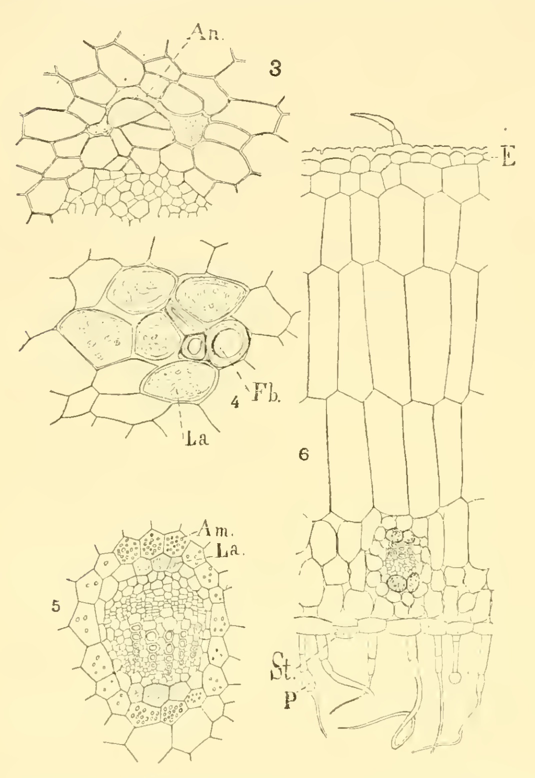


Fig. 3 à 6. — 3, région péricyclique de la souche rhizomateuse de *Gazania splendens*; 4, même région dans la partie inférieure de la tige ; 5, nervure principale vers l'extrémité de la feuille ; 6, coupe transversale de la feuille. — *Am*, amidon ; *An*, anastomose ; *E*, épiderme ; *Fb*, fibre ; *La*, laticifères ; *P*, poils ; *St*, stomate.

Le liber secondaire ne renferme, à l'encontre de la racine, aucun élément laticifère. Les tubes criblés, à parois épaisses, naissent par deux ou trois cloisonnements d'une cellule cambiale et sont pourvus d'une ou deux cellules compagnes.

Vers l'extrémité, les rayons médullaires s'élargissent et le sclérenchyme disparaît peu à peu.

Dans le pédoncule floral, les faisceaux vasculaires sont séparés par de larges rayons médullaires, dans lesquels des foyers de multiplication donnent naissance à des faisceaux le plus souvent simplement libériens (fig. 15).

L'endoderme est facilement reconnaissable par la présence de l'amidon, les laticifères, disposés en arcs, sont appuyés directement sur lui et possèdent des anastomoses (fig. 7); ces anas-

tomoses sont très courtes et se réduisent à la perforation des parois de deux laticifères contigus qui se rapprochent en certains points.

L'origine des laticifères est contemporaine de la différenciation nacrée des éléments libériens primaires, et comme elle, précède la formation des premiers vaisseaux ligneux (fig. 16). Les tubes criblés se montrent vers le sommet végétatif contigus

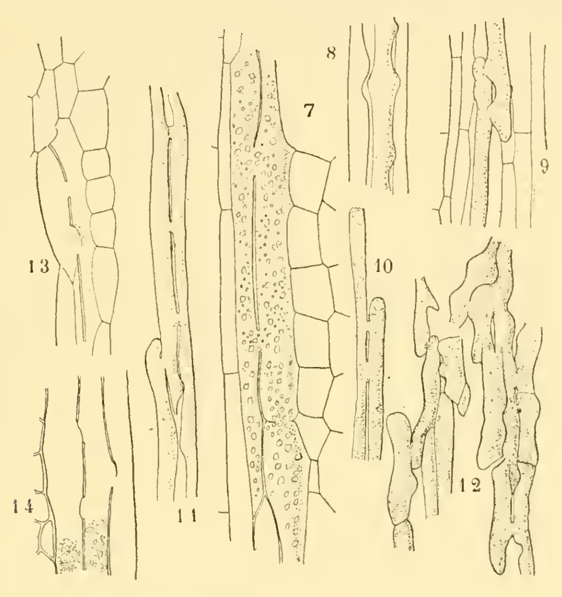


Fig. 7 à 14. — 7, laticifères de la tige, en long; 8 et 9, laticifères de la corolle; 10 et 11, laticifères accompagnant les petites nervures de la corolle; 12, laticifères des grosses nervures de la corolle; 13 et 14, laticifères de l'involucre.

avec les laticifères, ce qui est conforme aux observations de M. Léger chez d'autres Composées (1).

Ainsi, ces laticifères existent dans toute la longueur de la tige, ils sont formés de longues cellules en files irrégulières, dont les parois transversales sont parfois résorbées (fig. 7); leurs parois longitudinales sont légèrement épaissies.

Feuille. — La feuille est entière, longuement lancéolée, atténuée insensiblement en pétiole. Le mésophylle est bifacial, sans cristaux; l'épiderme supérieur, presque glabre, sans sto-

1. Léger, *loc. cit.*, 1898.

mates, possède une cuticule épaisse crénelée ; ses cellules renferment une substance précipitable par le sublimé, colorable par le vert de méthyle acétique, et sur laquelle sont sans action l'hématoxyline, le perchlorure de fer ; l'orcanette lui donne une coloration jaune orangée, rouge même ; ces réactions semblent indiquer un contenu cireux, qui se retrouve moins abondant

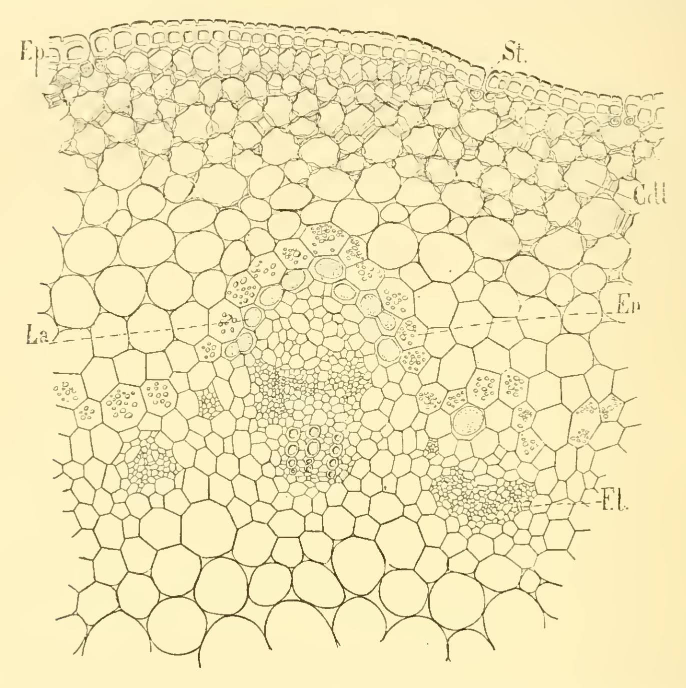


Fig. 15. — Portion de la coupe transversale d'un pédoncule floral de *Gazania splendens*. — *Coll*, Collenchyme ; *En*, endoderme ; *Ep*, épiderme ; *Fl*, faisceau libérien ; *La*, laticifère ; *St*, stomate.

dans l'épiderme inférieur. L'épiderme inférieur est pourvu de nombreux stomates situés à la surface de la feuille et protégés par un tomentum serré formé de nombreux poils unisériés. Ces poils sont composés de deux ou trois grosses cellules basilaires et d'une cellule terminale allongée en flagellum contournée ou entortillée avec les poils voisins ; ils couvrent ainsi d'un feutrage épais toute la face inférieure de la feuille. Çà et là, on voit quelques petits poils capités.

Le parenchyme palissadique vers le milieu de la feuille comprend trois ou quatre assises de très hautes cellules, et

occupe environ les trois quarts de l'épaisseur totale du limbe. Le mésophylle lacuneux est excessivement réduit et les méats sont très petits, les nervures sont rejetées ainsi à la partie inférieure de la feuille.

A la face supérieure, la première assise sous-épidermique ne renferme pas de chlorophylle et ses cellules sont beaucoup plus courtes que les cellules chlorophylliennes sous-jacentes; on peut la considérer comme un hypoderme peu franchement caractérisé.

Cette structure anatomique paraît évidemment due à une adaptation au milieu extérieur et en particulier à la sécheresse.

La nervure principale est très proéminente à la face inférieure, sans tissu de protection; le faisceau libéro-ligneux est entouré d'un endoderme amylifère, sous lequel, vers les deux faces supérieure et inférieure, on voit un arc de gros laticifères. Ces derniers accompagnent les nervures jusque dans leurs dernières ramifications et forment ainsi un réseau continu, mais on ne les trouve *jamais* répandus dans le mésophylle.

Involucre. — L'involucre se prête admirablement à l'étude des laticifères qui s'y rencontrent très bien développés; comme dans la feuille ils accompagnent les faisceaux; les figures 13 et 14 montrent en quoi consistent leurs anastomoses; ils sont encore très longs comme dans la tige.

Ovaire. — L'ovaire est recouvert surtout à la base de nombreux poils unicellulaires très longs, fortement cutinisés et très résistants.

Le système vasculaire est formé de dix faisceaux libéro-ligneux placés sur un seul cercle, accompagnés de laticifères plus étroits que dans la feuille, à contenu beaucoup plus résineux (5 à 7 μ de large).

Dans l'épiderme on rencontre en outre, alternant avec les faisceaux (fig. 19), un groupe de deux grosses cellules, arrondies et remplies d'essence, qui se présentent longitudinalement sous la forme de deux files régulières plus ou moins continues et qui se retrouvent dans le fruit mûr.

Sépales. — Les sépales sont représentés par des soies, plus ou moins nombreuses suivant les espèces, formées de

cellules sclérifiées, et parfois couvertes de poils (*G. Pavonina aurea*).

Corolle. — Le tube de la corolle présente, en face de chacune de ses cinq côtes, un faisceau libéro-ligneux accompagné vers l'extérieur de deux ou trois très gros laticifères (25 μ). Les cinq faisceaux staminaux, petits et situés vers l'intérieur en face des précédents, possèdent quelquefois des laticifères (fig. 18). Le limbe de la corolle possède de gros laticifères qui accompagnent les nervures, mais ces nervures étant rectilignes, il n'y a pas ici de réseau analogue à celui de la feuille; quant à la nature des anastomoses entre ces laticifères, les figures 9, 10, 11, 12 les montrent mieux que toute description.

Style. — Le tissu conducteur du style présente deux très petits faisceaux opposés, caractérisés par des trachées, et qui accompagnent les deux bandes de tissu conducteur placées sur les parois internes de l'ovaire. Le style ne renferme pas de laticifères.

Ovule et graine. — Le faisceau du raphé de l'ovule forme une boucle vasculaire qu'aucun lacticifère n'accompagne. L'assise épidermique scléreuse du tégument séminal, qui dans le fruit mûr est si caractéristique des Cynarées, n'existe pas chez le *Gazania*.

Plantule de *Gazania Pavonina aurea*. — La racine principale possède quatre canaux quadrangulaires adossés à chacun des faisceaux libériens. Le contenu de ces canaux se colore par l'orcanette; coagulé par le sublimé il devient noir foncé; le développement des canaux se fait suivant le mode particulier aux Radiées et Tubuliflores, mais il n'existe pas de méats entre les cellules de l'extrémité de la bande de dédoublement et les cellules normales de l'endoderme qui la continuent. On sait que ces canaux latéraux triangulaires ont été décrits par M. Van Tieghem dans le *Tagetes* (1).

Vers l'extrémité inférieure de la racine, le nombre des ca-

1. Les embryons de *Senecio vulgaris*, *Vernonia præalta* et *Bidens bipinnata* ne possèdent pas non plus ces canaux triangulaires.

naux se réduit dans chaque zone à trois; vers le collet, au contraire, il est supérieur à quatre. Dans l'axe hypocotylé chaque zone contient de nouveau quatre canaux qui continuent ceux

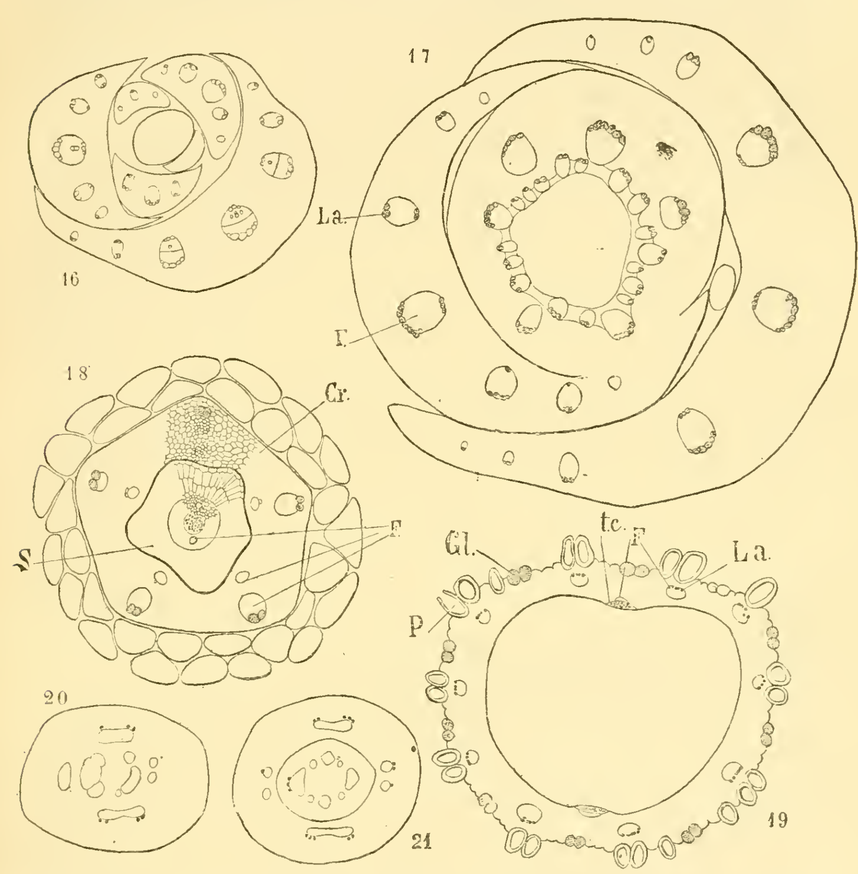


Fig. 16 à 21. — 16, coupe transversale près du sommet végétatif de la tige du *Gazania splendens;* 17, coupe transversale plus éloignée du sommet; 18, coupe transversale de la fleur au-dessus de l'ovaire; 19, coupe des parois de l'ovaire; 20, coupe transversale d'une plantule de *Gazania pavonina aurea* dans le nœud cotylédonaire; 21, coupe au-dessus de l'insertion des cotylédons. — *Cr,* corolle; *F,* faisceaux; *Gl,* glande unicellulaire à essence; *La,* laticifères; *tc,* tissu conducteur.

de la racine ; le contenu des canaux persiste jusqu'au point où l'on constate la disparition de l'écorce interne et l'apparition de l'endoderme amylifère de la tige. Dans les plantules plus développés, le contenu disparaît un peu au-dessus du collet.

L'axe hypocotylé, dans sa région supérieure, possède la

structure d'une tige; les cotylédons, soudés à la base, forment autour de la tigelle une gaine de parenchyme (fig. 21); ils renferment chacun un gros faisceau médian et deux latéraux plus petits ; le faisceau médian est accompagné de chaque côté d'un groupe de laticifères adossé à la région libérienne. Dans les régions terminales du cotylédon il y a, entre le faisceau médian et les deux latéraux, des petits faisceaux souvent réduits à du tissu criblé et surmontés d'un ou deux laticifères; comme dans la feuille, ces laticifères forment un réseau continu.

Dans la gemmule, les jeunes feuilles possèdent trois faisceaux comme les cotylédons, et plus tard il en apparaîtra entre eux un plus grand nombre ; chaque faisceau est accompagné de laticifères, situés le plus souvent à la face dorsale, quelquefois sur les deux faces. Ces laticifères sont franchement caractérisés avant l'apparition de toute différenciation criblée ou vasculaire. Le parenchyme des folioles est homogène, les cellules épidermiques renferment déjà le contenu si particulier décrit précédemment dans la feuille adulte.

La tige et le pédoncule floral des *Gazania pinnata, uniflora, rigens* ont montré la même structure et la même disposition des laticifères que le *Gazania splendens,* sauf, dans le pédoncule floral, une sclérification plus grande des tissus situés à l'intérieur des fascicules criblés des rayons médullaires.

Remarquons que ces derniers sont très développés (fig. 15) dans les longs pédoncules floraux du genre *Gazania.* En résumé, les *Gazania* sont caractérisés par la présence d'un double appareil sécréteur. La racine montre à la fois des canaux sécréteurs réduits à de simples méats endodermiques, comme c'est le cas général chez les Composées, et des laticifères; ces derniers sont constitués par des cellules allongées, isolées ou disposées en files dans le liber secondaire, mais jamais anastomosées.

Dans les organes aériens, il n'existe au contraire que des laticifères et ceux-ci se composent de files de très longues cellules qui s'anastomosent entre elles de place en place.

La présence des deux appareils sécréteurs dans la *racine* du *Gazania* rappelle une disposition analogue chez certaines Liguliflores (*Scorzonera, Scolymus*), mais les laticifères n'y sont ni ramifiés ni anastomosés, ils se réduisent simplement à des cellules isolées.

La présence de ces derniers éloignent les *Gazania* des Radiées qui n'en renferment jamais.

Les laticifères en files anastomosés des organes aériens sont répartis comme ceux des Tubuliflores, mais ils en diffèrent essentiellement par leur structure.

Ces laticifères en effet sont identiques comme forme à ceux que M. Léger (1) a décrit chez certaines Papavéracées (*Argemone* et *Papaver* section *Rhœas*) et s'éloignent beaucoup des laticifères à longues anastomoses des Liguliflores (2).

Personne à notre connaissance n'avait encore signalé la présence de tels organes chez les Composées; le réseau de laticifères des feuilles du *Gazania* présente une disposition voisine de celui des feuilles des Liguliflores et Campanulacées, mais les cloisons transversales persistent souvent dans les éléments, et de plus ils ne pénètrent jamais dans le mésophylle.

D'après les particularités de structure des *Gazania*, examinons quelle doit être leur place dans la systématique des Composées.

On considère toujours le genre *Gazania* comme appartenant au groupe des *Arctotidées*, qui lui-même est rattaché aux Radiées à la suite des Calendulées.

Bien que M. Van Tieghem considère comme une exception l'absence de canaux sécréteurs dans les organes aériens de quelques espèces de certains genres, il faut remarquer que cette absence semble être une règle générale chez les Calendulées. Ainsi, on savait (3) que le *Calendula officinalis*, le *Tripteris Cheiranthifolia* ne possèdent pas de canaux sécréteurs dans la tige; le fait est exact, il l'est également pour le *Calendula arvensis*, le *Dimorphotheca pluvialis*, le *D. Eklonis*.

Parmi les Arctotidées, les *Arctotis aspera* et *speciosa* n'ont pas montré de canaux sécréteurs, ni de laticifères péricycliques. Ces *Arctotis* étaient des échantillons d'herbier, et il y a lieu de remarquer que, dans quelques espèces, il est très difficile de distinguer les canaux sécréteurs même sur des matériaux en bon état.

1. Leger, 1895, Papavéracées, thèse. Paris. Fig. 71 et 102.

2. Certaines Liguliflores, ayant leurs laticifères péricycliques disposés l'un à côté de l'autre, présentent dans le péricycle *seulement* des anastomoses courtes rappelant celles que l'on trouve chez le *Gazania*.

3. Vuillemin, *loc. cit.*, p. 65.

Ainsi dans la tige de l'*Eupatorium cannabinum* on trouve, contrairement à l'opinion de quelques auteurs (1), des canaux sécréteurs, sans contenu; les cellules de bordure, qui ne se différencient pas des cellules parenchymateuses, renferment cependant quelques granulations colorables par l'orcanette; dans les tiges âgées seulement il apparaît quelques cellules de bordure.

Malgré la difficulté d'interprétation, nous pensons que les Arctotidées n'offrent pas de canaux sécréteurs dans la tige.

L'ensemble des caractères morphologiques des Calendulées et des Arctotidées ne les place franchement dans aucune des sous-familles des Composées, aussi les auteurs n'ont-ils pas été d'accord sur la place qu'il fallait attribuer à ces deux groupes et aux genres qu'ils comprennent.

Les fleurs ligulées du pourtour du capitule en font des Radiées, mais leur style possède certains caractères des Cynarées.

De Candolle range dans les Cynarées (2) les Calendulées et Arctotidées; ces dernières pour lui ne comprennent que les *Arctotideæ* et les *Gorterinæ*, le genre *Gundelia* étant pour lui une Vernoniée (3).

Bentham et Hooker (4) regardent les genres *Gundelia* et *Platycarpha* comme des Arctotidées intermédiaires entre les *Arctotideæ Gorterinæ* et les *Cynareæ*; de plus, ils élèvent au rang de tribus les Calendulées et les Arctotidées qu'ils placent ainsi entre les Sénécionidées et les Cynarées.

Baillon (5) ne laisse que le genre *Gundelia* dans sa série des Chardons (Cynarées), tandis que les deux autres groupes qui nous occupent forment sa série des Soucis.

Hoffmann, dans Engler et Prantl (6), adopte entièrement les idées de Bentham et Hooker.

Aucun de ces auteurs n'admet le groupe des Radiées créé par Tournefort, adopté par De Jussieu; à la sous-famille des

1. M. Vuillemin, dans son travail sur la tige des Composées, cite à la page 65 cette plante comme n'ayant pas de canaux sécréteurs dans la tige; il est d'un avis contraire aux pages 68 et 71. Solereder (*Systematische Anatomie der Dycotyledonen* 1899) mentionne la première assertion.

2. Prodrome, t. VI, p. 449.

3. Prodrome, t. V, p. 88.

4. Genera plantarum, t. II, p. 462.

5. Histoire des plantes, t. VIII.

6. Naturlichen Pflanzenfamilien, Teil IV, p. 307.

Liguliflores, ils opposent les Tubuliflores, comprenant les Radiées et Tubuliflores de Tournefort ; Bentham et Hooker rangent même dans les Tubuliflores toutes les Composées, sauf les Chicoracées.

Aujourd'hui quelques auteurs conservent la dénomination de Radiées, mais ils comprennent souvent sous ce nom les Eupatoriées et même les Vernoniées qui, pour Tournefort, étaient des Tubuliflores, et alors ils ne gardent comme sous-famille que les Cynarées. Les Calendulées et les Arctotidées étaient donc rattachées tantôt aux Radiées, tantôt aux Cynarées ; l'étude de leur appareil sécréteur vient encore compliquer la question de leurs affinités, en montrant des rapports avec les Liguliflores.

M. Van Tieghem admet que les Cynarées, par leurs laticifères, forment la transition entre les Radiées et les Liguliflores, mais le *Cirsium arvense,* qu'il considère comme formant cette transition (1), constitue plutôt, par la nature même de son appareil sécréteur déjà mentionné, le passage entre les Cynarées pourvues de cellules laticifères non anastomosées et celles qui, comme les Radiées, n'ont que des canaux sécréteurs.

Si nous admettons la classification de Bentham et Hooker, nous trouvons dans l'appareil sécréteur, en dehors des Cynarées, des caractères intermédiaires entre les Radiées et les Liguliflores bien plus précis que ceux du *Cirsium arvense.* En effet, dans les Calendulées, les canaux sécréteurs ont disparu des organes aériens ; dans les *Arctotis,* il en est de même ; mais nous voyons apparaître chez le *Gazania* des laticifères péricycliques et enfin chez le *Gundelia* des laticifères et du tissu criblé surnuméraire identiques à ceux des Liguliflores.

Mais si, abstraction faite de toute classification, nous ne considérons que l'appareil sécréteur, les *Gazania* et *Gundelia* relient les Cynarées aux Liguliflores d'une façon évidente, ainsi que l'indique le tableau suivant :

1. Van Tieghem, *loc. cit.*, 1872, page 136.

	RADIÉES	CYNARÉES				CALENDULÉES	Arctotis	Gazania	Gundelia	LIGULIFLORES	
		Centaurea	Cirsium arvense	Carlina acaulis	Carduus	nombreux Echinops				Scorzonera Scolymus	
Feuille. .	CS (1) rarement	CS	L (2) isolés	L isolés	L isolés	O	O	L à anastomoses courtes	L réticulés	L réticulés	
Tige . . .	CS manquent	CS	L et CS CS	L et CS CS et L	L isolés	O	O	L à anastomoses courtes	L réticulés	L réticulés	
Racine. .	CS	CS	CS	CS	CS	CS	?	CS et L isolés	?	CS et L réticulés	L réticulés

En allant des Radiées aux Liguliflores, nous voyons nettement les laticifères isolés apparaître successivement dans les différents organes de haut en bas en commençant par les feuilles, souvent coexister d'abord avec les canaux, puis persister seuls, et enfin avoir des anastomoses en réseau de plus en plus parfait.

Il faut remarquer que, dans ce tableau, les Calendulées ne sont nullement intermédiaires entre les Cynarées et les Gazania ; il en est de même du genre *Arctotis ;* il faudrait donc, si l'appareil sécréteur avait dans la classification des Composées un caractère prépondérant, séparer les *Gazania* et *Gundelia* des autres Arctotidées, pour en faire un groupe intermédiaire entre les Cynarées et les Liguliflores ; tandis que les *Arctotis* et les Calendulées resteraient parmi les Radiées ou même parmi les Cynarées, à côté des *Echinops* dans la tige desquels on n'a pas signalé de canaux sécréteurs.

Cette séparation n'est pas suffisamment fondée ; les Calendulées et les diverses sous-tribus des Arctotidées sont morphologiquement très voisines et ont des affinités identiques sauf pour l'appareil sécréteur.

Si donc nous ne séparons pas ces différents groupes, voyons quelle place ils peuvent occuper.

1. CS = canaux sécréteurs.
2. L = laticifères.

L'idée d'en faire des Cynarées est assez séduisante : la forme de leur style renflé en nœud sous les branches les place franchement dans ce groupe, et alors nous trouverions dans les Cynarées toutes les transitions que le tableau ci-dessus indique entre les Radiées et les Liguliflores.

Ils s'en éloignent par leurs capitules radiés, sauf dans les Gundelinées ; mais il faut remarquer aussi que la forme du style est un caractère bien plus constant et plus saillant, chez les Cynarées, que la forme des capitules chez les Radiées ; chez ces derniers, les *Bidens* ont tantôt les fleurs toutes tubuleuses, tantôt les capitules radiés ; les *Artemisia, Gnaphalium, Tanacetum* ont toujours leurs fleurs tubuleuses.

On pourrait donc ne pas tenir compte de ce caractère qui n'a qu'une importance secondaire ; mais en plaçant les Arctotidées et Calendulées dans les Cynarées, on détruirait l'homogénéité de ce dernier groupe.

La tribu des Cynarées est caractérisée, non seulement par la forme du style et ses fleurs toutes tubuleuses, mais encore par la structure de son tégument séminal dont l'épiderme sclérifié est allongé radialement ; les Arctotidées et les Calendulées ne possèdent pas ce dernier caractère, qui est spécial aux Cynarées.

Aussi, pour tenir compte des affinitésmultiples des Calendulées et Arctotidées avec les diverses sous-familles des Composées, nous les considérons comme un groupe parallèle aux Cynarées, et reliant les Liguliflores à l'ensemble des tribus que quelques auteurs désignent encore sous le nom de Radiées.

CYNARÉES.

RADIÉES. — *Calendulées-Arctotidées.* — LIGULIFLORES.

En résumé, il semble donc que, par la disposition de l'appareil sécréteur, les Radiées (si l'on doit encore admettre ce groupe) se rattachent directement aux Liguliflores, par les deux tribus suivantes :

I. CALENDULEÆ. Pas de canaux sécreteurs dans la tige.

II. ARCTOTIDEÆ qui se subdivisent en :

a *Arctotidinæ.* Pas de canaux dans la tige.

b *Gorterinæ*. Cellules laticifères anastomosées, ne pénétrant pas dans le mésophylle de la feuille (*Gazania*).

c *Gundeliæ*. Laticifères anastomosés en réseau pénétrant dans le mésophylle de la feuille, tissu criblé médullaire avec laticifères (*Gundelia*).

On voit que, dans la deuxième tribu, la première section ne diffère pas des Calendulées, tandis que le genre *Gazania* est une transition vers les Gundeliées, et l'on sait que le genre *Gundelia*, d'après Trécul, possède la structure d'une véritable Liguliflore.

Le genre *Gazania* est encore, comme nous l'avons vu, intéressant par la présence des cellules laticifères isolées dans le liber secondaire de la racine, et qui coexistent avec les canaux sécréteurs endodermiques.

Le petit nombre de genres et d'espèces des Arctotidées, en particulier des Gundeliées, ainsi que leur extension géographique restreinte, montre encore que les Arctotidées forment un groupe de transition.

Il n'en est pas de même pour les Cynarées ; de plus, si l'appareil sécréteur des Cynarées les place jusqu'à un certain point entre les Radiées et les Liguliflores, par la forme des fleurs ce seraient plutôt les Radiées qui, ayant à la fois des fleurs tubuleuses et des fleurs ligulées, seraient intermédiaires entre les Tubuliflores-Cynarées et les Liguliflores.

On voit par là que si l'anatomie ne peut seule être une base de classification, elle montre parfois entre les groupes des liens de parenté que la morphologie ne prévoyait pas. Elle peut également corroborer les données quelquefois indécises de la morphologie ; ainsi De Candolle place dans les Calendulées les Othonnées, Bentham et Hooker ainsi que Baillon en font des Sénécionées ; la présence des canaux sécréteurs dans la tige de l'*Othonna cheirifolia* L., caractère qui seul ne permettrait pas de trancher la question, confirme l'opinion d'après laquelle ce groupe doit prendre place dans les Sénécionées (1).

(*A suivre.*)

1. Cette Note était prête à paraître lorsque nous avons pu constater l'absence de canaux sécréteurs dans un échantillon de *Cryptostemma calendulaceum* R. Br., espèce appartenant à un genre d'Arctotidées que quelques auteurs même ne

PLANTARUM SINENSIUM

ECLOGE TERTIA

Auctore **A. FRANCHET**

(Suite.)

CONIFERÆ.

Pinus.

P. densiflora Sieb. et Zucc., *Fl. Jap.* II, 22, tab. 112.

Hab. — China occidentalis, prov. Su tchuen circa Tchen kéou tin (Farges).

P. Thunbergii Parlatore in DC., *Prod.* XVI, 2, p. 288. *P. Massoniana* Sieb. et Zucc., *Fl. Jap.* II, p. 24, tab. 113 et 114 (non Lamb.).

Hab. — China occidentalis, prov. Su tchuen, in silvis ad Heou pin prope Tchen kéou tin, alt. 1400 m. (R. P. Farges, n. 1327). Nomen sinicum : *Hee py tse soung chan;* Han ki se, alt. 1200 m. (Farges, n. 1147) ; nomen sinicum : *Soung chou.*

Prov. Yunnan, ad cacumina montis Hoa long chan supra Mi tsao (R. P. Delavay, n. 6626) ; specimina nana, 40-60 cent. alta.

P. yunnanensis sp. nov.

Arbor e basi ramosa ; vaginæ foliorum 15-18 mm. longæ ; folia terna, 18-20 cent. longa, vix 1 mm. lata, penicillata, marginibus scabrida, acutissima, dorso rotundata facie interiore valide uninervata ; squamæ fulcrantes lanceolatæ acuminatissimæ, fulvæ, cum marginibus membranaceis pallidioribus demum fimbriato-laceratis ; amenta mascula ad basin ramuli terminantis congesta, oblonga ; strobili breviter pedicellati, 9-10 cent. longi, 6-7 cent. lati, ovati, probabiliter penduli, apophysi rhombea elevato-pyramidata, lutescente, carina transversa lineali, umbone parvo depresso cum mucronulo brevissimo recto, haud raro deficiente ; ala pallida nuculam 3-4-plo superans.

considèrent que comme une section du genre *Arctotis* (*A. calendulacea* W.). Ce fait confirme nos idées; de plus, l'examen de la racine nous montre que la réalité est absolument conforme avec ce que faisait prévoir notre tableau comparatif de l'appareil sécréteur. Ces racines en effet nous ont montré des canaux sécréteurs endodermiques répartis en deux zones en face du liber; ces canaux sont pleins d'une huile essentielle jaune et les cellules qui les bordent ont leur contenu de couleur violet intense.

Ainsi se trouve comblée une lacune de notre tableau précédent ; il est probable que la racine du *Gundelia Tournefortii* renferme également des canaux sécréteurs endodermiques et en plus des laticifères en files longitudinales, et peut-être même anastomosés.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan in silvis montanis supra Ta pin tze (Delavay, n. 569).

Port du *P. longifolia* Roxb. dont les cônes sont plus grands, les nucules plus gros, l'aile de la graine plus courte, l'apophyse des écailles plus recourbée et les feuilles souvent presque de un tiers plus longues. Le *P. Khasia* Roxb. a les cônes moitié plus petits. Le *P. Bungeana* est dans le même cas.

P. Armandi Franch., *Plantæ Davidianæ*, I, p. 285, tab. 12.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan, in monte Hee chan men, prope Hokin, alt. 2800 m. (R. P. Delavay, n. 758).

Prov. Su tchuen, ad Heou pin prope Tchen kéou, alt. 2000 m. (R. P. Farges, n. 932). Nomen sinicum : *Pee py tsé ma ou soung.*

Tous les spécimens envoyés par le P. Delavay et par le P. Farges sont de jeune âge ou même de très jeune âge. Mais comme je retrouve sur leurs échantillons tous les caractères présentés par les spécimens types du P. Armand David, il n'est pas douteux qu'il s'agisse ici d'une même espèce. Dans les spécimens du Su tchuen, les cônes très jeunes, longs de 2 cent. à peine, sont purpurins avec des écailles arrondies portant sur le dos des bractées de même forme, plus pâles, à bords réfléchis. Dans des spécimens plus âgés et de même provenance, chez lesquels les cônes atteignent 4 cent. de long sur 20 mm. de large, ces cônes sont portés sur des pédoncules presque aussi longs qu'eux et d'une épaisseur égale à celle du rameau ; leurs écailles jaunâtres sont arrondies au sommet, convexes et ridées sur le dos, avec une apophyse petite (3 mm. transversalement), déprimée, placée sous un rebord mince. Dans cet état, la plante répond très bien à la description du *P. scipioniformis* Masters, *Bull. de l'herb. Boissier,* 1898, p. 270.

Les spécimens du P. Delavay présentent un stade plus avancé de développement ; les cônes atteignent 6-5 cent. de longueur sur 3 cent. de largeur ; les écailles commencent à s'atténuer en sommet très obtus du reste, comme on le voit dans celles des cônes adultes rapportés par M. Armand David ; le pédoncule est encore plus épais dans les spécimens de l'Yunnan. On peut donc suivre toutes les phases du développement des cônes, ce qui suffirait à enlever les incertitudes si les caractères tirés de la

couleur de l'écorce, des gaines et du nombre des feuilles pouvaient en laisser subsister.

Le P. Delavay a envoyé des graines de son espèce de Pin en ajoutant qu'elles étaient comestibles. Ces graines sont absolument semblables à celles du *P. Armandi,* c'est-à-dire qu'elles sont longues de presque 1 cent. sur 5 mm. de large; elles sont complètement dépourvues d'aile, ce qui est d'ailleurs le caractère de plusieurs Pins de cette section.

La place de ce Pin est évidemment au voisinage de *P. Koraiensis* et du *P. excelsa.*

Abies.

A. Delavayi sp. nov.

(Euabies). — Arbor 7-15 metr., *Abietem pectinatam* sat bene referens; rami et ramuli oppositi, cortice sordide rufescente; foliorum cicatrices spiraliter confertæ, rotundæ, impressæ; folia conferta incurva subdisticha, apice obtusa, nervo medio subtus crasso, marginibus perfecte involutis, sectione transversali numerum ∞ haud male simulantia; amenta mascula sub apice ramulorum plurima sessilia, brevia; strobili ad apicem ramulorum brevium sessiles solitarii, juveniles et adulti nigro-cœrulei, obtusi, ovati; bracteæ e basi parum attenuata obovato-flabellatæ, margine rubescentes erosæ, longe et abrupte acuminato-caudatæ, acumine lineari setaceo, prima ætate reflexo, demum erecto; squamæ juveniles bracteis multo breviores, illas demum æquantes, transverse orbiculares; strobili erecti, sub maturitate circiter 7 cent. longi, ovato-cylindracei; nucularum alæ nuculas subduplo superantes.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan, ad cacumina montis Tsang-chan supra Tali, alt. 3500-4000 m. (R. P. Delavay, n. 1210).

Dans le jeune âge, les cônes sont comme chevelus et rappellent ceux de l'*A. bracteata,* de Californie. Mais la pointe des bractées longue de 7 à 8 mm. se redresse et à la maturité cette pointe est à peine étalée. Les feuilles très jeunes forment des pinceaux au sommet des rameaux; à cet âge elles sont ordinairement planes, obscurément échancrées au sommet et présentent à leur face inférieure, de chaque côté de la nervure, deux fascies blanches qui disparaissent avec l'âge; mais de très bonne heure les bords des feuilles s'enroulent complètement, recouvrant en partie la nervure. Ce caractère des feuilles, joint à celui qui est fourni par les bractées, fait de l'*A. Delavayi* un type tout particulier qui n'a que des rapports éloignés avec l'*A. Webbiana,* la

seule espèce du groupe appartenant à l'Asie centrale, et dont les cônes sont beaucoup plus grands, les bractées courtes, les feuilles planes.

A. Fargesii sp. nov.

(Euabies). — Arbor *Abietem pectinatam* simulans; foliorum cicatrices impressæ, orbiculatæ; folia secunda, basi crassa insidentia, obtusa vel obscure emarginata, etiam juvenilia utraque facie concoloria, viridia, supra lucida, limbo plano; amenta mascula plurima, cum foliis in ramulis mixta, pedicellata cylindrica, obtusa; strobili secus ramos plures, subsessiles, haud maturi 5-6 cent. longi, violaceo-purpurascentes; squamæ ad basin non attenuatæ transverse orbiculatæ, latiores quam altæ, margine erosæ cum acumine caudiformi recto illis breviore; squamæ brateis æquilatæ et fere (ante maturationem) æquilongæ, margine superiore erosæ.

Hab. — China occidentalis, prov. Su tchuen in montibus ditione Tchen kéou tin (R. P. Farges, n. 908 *bis*).

Var. **sutchuenensis.**

Folia obtusa, obscure emargina vel acuta (in eodem ramo) plana, subtus albo fasciata.

Hab. — China occidentalis, prov. Su tchuen, cum præcedente.

Cette espèce que j'appelle du nom de R. P. Farges, l'infatigable explorateur du nord de Su tchuen, représente l'*Abies pectinata* dans l'Asie centrale. Il s'en distingue fort nettement par ses bractées qui ne sont point atténuées à la base et sont aussi larges ou même un peu plus larges que les écailles à leur développement presque complet. La présence de fascies blanches à la face inférieure des feuilles ne paraît pas constituer un caractère bien précis, non plus que la forme aiguë ou obtuse des feuilles, puisque les individus qui présentent ces caractères ont des cônes semblables à ceux du type à feuilles concolores.

La longueur des feuilles varie aussi beaucoup sur un même rameau; celles des rameaux adultes n'ont souvent que 10-12 mm.; celles des rameaux qui portent les cônes sont plus longues du double.

Observ. — Sous le nom d'*A. chensiensis,* M. Van Tieghem a signalé *(Bull. de la Soc. bot.,* vol. XI, p. 413) un *Abies* que j'avais signalé, sans le nommer, dans les *Plantæ Davidianæ,*

pars I, p. 290, n. 918. C'est un arbre qu'il faut rapporter au groupe *Euabies,* ainsi que le fait observer M. Van Tieghem, et non au groupe *Keteleeria,* comme je l'avais pensé. Mais comme on ne connaît pas ses cônes, qui sont petits, d'après le P. A. David, sa spécification reste douteuse. Ses feuilles ne permettent pas de le rapprocher de l'*A. Delavayi* décrit plus haut ; il a plus de rapports avec l'*A. Fargesii.* Mais les feuilles de ce dernier ont un pétiole épais peu distinct du limbe ; l'*A. chensiensis,* au contraire, est remarquable par ses pétioles grêles très distincts. A l'état adulte, les fascies blanches deviennent peu visibles sous les feuilles qui sont d'un vert assez pâle. Dans l'*A. Fargesii* les feuilles sont d'un vert sombre, concolores sur les deux faces dans le type, mais présentent deux fascies blanches dans la variété *sutchuenensis.*

On connaît donc aujourd'hui trois *Abies* du groupe *Euabies* appartenant à la Flore de la Chine. L'*A. Delavayi* avec des feuilles dont les bords sont enroulés en dessous et des cônes à bractées terminées en pointe linéaire réfléchie ; l'*A. Fargesii,* à feuilles planes, dont le pétiole est large et peu distinct, les cônes à bractées terminées en pointe droite, et l'*A. chensiensis,* dont les cônes sont inconnus et les feuilles planes à pétiole très distinct, assez grêle. M. Masters compare cet *Abies* avec *A. firma* S. Zucc.

A. likiangensis sp. nov.

(Picea). — Arbor excelsa *Abietem excelsam* referens ; rami dense pulvinati, ramulis novellis breviter et sat dense setulosis ; pulvini 1-2 mm. elevati, basi contorti patentes, cicatrice quadrata ; folia 10-12 mm. longa, compresso-quadrata, subtus albo-fasciata, 1 mm. lata, acuta, facie superiori ad apicem oblique compressa ; flores masculi non visi ; strobili maturi, pendentes vel horizontales 8-9 cent. longi, 4-5 cent. lati, squamis longioribus quam latis, coriaceis, margine denticulatis, e medio latiore attenuatis, apice obtusis ; nuculæ alatæ.

Hab. — China occidentalis, provincia Yunnan, in jugo Likiang, alt. 2500 m. (Delavay, n. 1031).

Port de l'*Abies (Picea) polita,* mais les écailles des cônes sont d'une forme différente, plus longues que larges, atténuées à partir du milieu, à sommet très obtus, rappelant celles de l'*Abies ajanensis,* mais plus grandes ; les feuilles sont aussi plus courtes et moins nettement carrées.

A. brachytyla sp. nov.

(Picea). — Arbor excelsa, ramorum cortice pallide lutescente, novellis fere glabris, pulvinorum parte libera etiam in ramulis parum elevata, cicatrice obscure quadrata ; folia 12-15 mm. longa, recta, paulo plus quam 1 mm. lata, subtus albo fasciata, subacuta, facie superiore apicem versus oblique truncata ; amenta mascula sub apice ramorum opposita, basi arcte perulata 35-45 mm. longa, cylindrico-attenuata, subacuta ; strobili sub juventute cylindrici, purpurascentes, bracteis parvis (2 mm.), obovatis, squamis parte superiore reflexis ; strobili ad maturitatem 7-9 cent. longi pendentes, 4-5 cent. lati, squamis latioribus quam longis, parte superiore late rotundatis, rectis ; nuculæ longe alatæ.

Hab. — China occidentalis, provincia Yunnan, in silvis ad Oua pin kéou in monte Ma eul chan (R. P. Delavay, n. 4129) ; provincia Su tchuen, in ditione Tcheu kéou tin (R. P. Farges, n. 806). Nomen vernaculum : *Tien tsong chou.*

Espèce voisine de l'*A. polita* S. et Zucc. dont les cônes et leurs écailles sont semblables, mais qui en diffère par ses coussinets peu élevés et surtout par ses feuilles presque moitié plus courtes, blanches en dessous, à peine aiguës et peu distinctement carrées. Il n'est pas douteux que cette espèce ne représente en Chine l'*Abies polita,* mais elle en paraît réellement distincte; son nom est pris de la brièveté des coussinets.

Les feuilles de l'*A. Smithiana* Forb. sont beaucoup plus longues et plus aiguës.

A. dumosa Loud. *Arb. brit.* IV. 2325, fig. 2233, 2234. *A. Brunoniana* Wall. *Pl. Asiat. rar.* IV. p. 24, tab. 24.

(*Tsuga*). — Var. **chinensis**. Strobili 3 cent. longi ; bracteæ, 2 mill. acutæ, squamis 6-plo breviores ; folia 15-20 mm. longa, obtusa, præsertim apice nunc unilateraliter ad marginem ciliata. — Arbor e basi ramosa, *Taxi baccati* facie.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan, in silvis ad Koutoui, prope Mo so yn (R. P. Delavay, n. 4618). in silvis ad Pee tsao lo supra Mo so yn, alt. 2800 m. (id.) ; Prov. Su tchuen, in ditione Tchen kéou tin (R. P. Farges). — Folia plantæ Su tchuenensis concoloria.

A. yunnanensis sp. nov.

(*Tsuga*). — Arbor dumosa ; ramuli novelli breve setulosi ; folia 18-20 mm. longa, vix 2 mm. lata, obtusa, minime apice emarginata,

subtus concolaria vel albo fasciata, marginibus levia; strobili maturi 25-30 mill. longi, stricte sessiles, erecti; bracteæ squamis triplo breviores, obovatæ, apice breviter bilobæ; squamæ rotundatæ, strictæ, nuculæ alatæ.

Hab. — China occidentalis, provincia Yunnan, in silvis ad Yang in chan, alt. 2800 m. (R. P. Delavay) et in montibus Likiang (id. n. 172); forma strobilis paulo minoribus, statum intermedium sistentibus.

Espèce voisine de l'*A. Tsuga* Sieb. et Zucc., mais feuilles plus grandes, jamais émarginées au sommet; les cônes sont aussi d'un tiers plus grands et sessiles.

A. chinensis sp. nov.

(*Tsuga*). — Arbor, crebre ramosa; ramuli novelli dense et breviter setulosi; folia 10-12 mm. longa, 2 mm. lata, obscure emarginata, concoloria, oblique petiolata, marginibus integerrima; amenta mascula pedicellata, pedicello bracteas haud superante; strobili sessiles erecti; bracteæ fimbriatæ bilobulæ squamis triplo breviores; strobili ad maturitatem 20-25 mm. longi, ovati, squamis quasi vernicosis; nuculæ vesiculis resinosis farctæ, ala duplo longiore auctæ.

Hab.— China occidentalis, prov. Su tchuen, circa Tchen keou tin, alt. 2500 m. (R. P. Farges, n° 808). — Nomen vernaculum : *Gen teou Tsoung.*

Voisin de l'*Abies diversifolia* Maxim., dont les chatons mâles sont sessiles et les strobiles penchés ou réfléchis. Les feuilles sont très semblables dans les deux espèces; mais celles de l'*A. diversifolia* portent en dessous, de chaque côté de la nervure, deux fascies blanches. L'*A. Tsuga* Sieb. et Zucc., a aussi deux fascies blanches sous les feuilles qui sont plus grandes et ses strobiles sont pédicellés.

Les *Abies* du groupe *Tsuga* appartenant à la flore de Chine et à celle du Japon sont très voisins par tous leurs caractères et peut-être faudrait-il mieux n'y voir qu'un seul type peu différencié d'autre part de l'*A. dumosa* Loud. et de l'*A. canadensis,* tous deux à feuilles ciliées.

L'*A. dumosa* de l'Himalaya reste distinct par ses feuilles bordées vers le haut de cils raides qui les font paraître denticulées; l'*A. yunnanensis* est surtout caractérisé par ses feuilles obtuses, nullement émarginées au sommet, comme celles de l'*A. canadensis,* et de plus elles sont lisses sur les bords; l'*A.*

chinensis a les feuilles de l'*A. brevifolia* Maxim., mais ses chatons mâles sont stipités et non strictement sessiles et ses cônes sont tout à fait sessiles; ses feuilles sont concolores sur les deux faces et ne présentent pas deux fascies blanches en dessous, comme l'*A. brevifolia.* Enfin le type de toutes ces espèces, l'*A. Tsuga,* a ses feuilles lisses sur les bords, émarginées, blanches en dessous; ses chatons mâles sont stipités; ses strobiles, penchés et pédonculés et plus courts que dans les espèces précédentes, sauf dans l'*A. dumosa.* C'est probablement à l'*A.* (Tsuga) *yunnanensis* qu'il faut rapporter la plante du Schensi que j'ai signalée dans les *Plantæ Davidianæ,* part. I, p. 287, sous le nom d'*A. Tsuga* S. et Zucc. Ses feuilles entières au sommet, concolores ou un peu blanchâtres en dessous, plus grandes, l'éloignent du type du Japon.

A. Davidiana Franch. *Pl. David.* part. I, p. 288, pl. 13. *Pseudo-Tsuga Davidiana.* E. Bertr. Soc. Phil. de Paris (1872) *Keteleeria Davidiana* Beisnner; Van Tiegh. *Bull. Soc. bot.* XI, p. 411.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan, in silvis montanis supra Ta pin tze, alt. 1500 m. (R. P. Delavay, n. 1211), prov. Su tchuen (R. P. Farges).

(*Keteleeria*). — Arbor excelsa, adspectum *A. pectinatæ* referens; folia 2-5 cent. longa, obtusa vel vix acuta; strobili 13-25 cent. longi, bracteis occultis, squamis superne paulo attenuatis, obtusissimis vel subrotundatis, apice recto vel demum breviter reflexo, varie subfimbriato (1) vel integerrimo, minime incrassato.

(*A suivre.*)

1. C'est sur l'état plus ou moins fimbrié des écailles inférieures du cône que j'avais pensé à séparer spécifiquement, sous le nom d'*A. Delavayi,* le type très voisin de l'*A. Davidiana* qu'avait rapporté M. Delavay. Depuis j'ai reconnu que l'existence d'écailles fimbriées ne pouvait constituer un caractère spécifique puisqu'on le retrouve, sans fixité aucune, chez les espèces du groupe *Picea.* Ce nom du reste n'était qu'un nom d'herbier. M. le professeur Van Tieghem (Bull. de la Soc. bot., 1891, p. 412), a cru devoir le reprendre en transportant la plante dans le genre *Keteleeria,* et le *K. Delavayi* V. Tiegh. est resté caractérisé par des feuilles présentant des stomates en bas et en haut.

La dénomination *A. Delavayi,* devenant ainsi complètement libre, j'ai cru pouvoir l'appliquer à une autre espèce décrite précédemment.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13ᵉ ANNÉE. N° 9. SEPTEMBRE 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

PLANTARUM SINENSIUM

ECLOGE TERTIA

Auctore **A. FRANCHET**

(Fin.)

L'examen de spécimens assez nombreux de l'*A. Davidiana* me porte à croire, comme je l'avais supposé jadis, que l'*A. sacra* Arm. David n'est qu'un état de cette belle espèce qui, sans être très polymorphe, présente néanmoins quelques modifications dans la dimension des feuilles, celle des écailles et celle des cônes. Si la disposition des stomates permet d'établir deux groupes dans les *Keteleeria,* il faut bien reconnaître que cette différenciation anatomique n'a aucune répercussion sur les caractères extérieurs, et pour mon compte je serais plutôt porté à distinguer seulement deux *Keteleeria* si l'on admet ce genre, *K. Fortunei* et *K. Davidiana,* présentant selon les circonstances des stomates en haut et en bas de la feuille. Dans cette manière de voir, les *K. sacra* et *K. Delavayi,* dont les feuilles présentent des stomates en haut et en bas et non pas seulement en bas comme les deux espèces précédentes, doivent disparaître. C'est dans cette conviction que j'ai supprimé la dénomination *A. Delavayi,* appliquée au n. 1211 de ce botaniste, mais qui n'était qu'un *nomen nudum,* pour la transporter au n. 1210 qui, je crois, ne peut donner lieu à aucune controverse, et s'applique à l'un des plus beaux Conifères de la Chine occidentale.

Par la forme plus élargie et plus courte de ses cônes, l'*A. Davidiana* envoyé du Su tchuen par le P. Farges se rapproche plus de l'*A. Fortunei;* mais il s'en distingue par ses feuilles obtuses et par les écailles relativement moins larges et un peu atténuées dans leur partie supérieure. Ce sont du reste les seuls caractères qui différencient les deux espèces, en n'attribuant aucune importance, dans les espèces de ce groupe, à l'absence ou à la présence d'écailles fimbriées ou entières.

Larix.

L. thibetica sp. nov.

Arbor excelsa; ramorum cortex nigricans, rugosus; ramuli abbreviati, depresso-sphærici, foliis penicillatis erectis, intense viridibus, erectis vel parum contortis, 20-25 mm. longis, planiusculis vix 1/2 mm. latis, parum acutis; strobili maturi 5 cent. longi, 3 cent. lati, sessiles, ovati, obtusi, bractea ultra squamam producta in acumen erectum desinente; squamæ late obovatæ, obtusæ vel truncatæ, rugosæ, sat distincte marginatæ; semina alata.

Hab. — China occidentalis, circa Ta tsien lou in montibus (P^ce Henri d'Orléans); Tongolo in montibus (R. P. Soulié). Huc probabiliter referenda planta juvenilis a D. Pratt circa Ta tsien lou (n. 782); huc etiam fortasse, planta tantum foliifera a R. P. Delavay : Prov. Yunnan, in silvis jugi Likiang infra nives perpetuas, alt. 3500 m. sub nomine vernaculo : *Hong-cha-mou.*

Très belle espèce, rappelant le *L. Griffithii*, avec des écailles assez semblables à celles du *L. Lyallii* Parl.

Cunninghamia.

C. sinensis Rob. Br. *in* Rich. *Conif.* p. 80, tab. 18, fig. 3.

Hab. — China occidentalis, provincia Yunnan, per totam regionem circa Longki et circa Tchen fong chan frequens, an introducta an spontanea non satis patet (R. P. Delavay, n. 5132).

Thuya.

T. sutchuenensis sp. nov.

Frutex vel arbor intense viridis, dense ramosa, ramis patentibus, ramulis secundi et tertii ordinis eximie complanatis, foliis brevissimis, lateralibus leviter apice curvatis, obtusis, navicularibus, dorso obtusis, glandula infra apicem destitutis; folia fascialia lateralibus vix longiora, facie antica linea notata, obtusa; folia ramulorum anni præcedentis longiora, stricte quadrifariam imbricata, apice appresso, brevissime acuto; flores masculi..., strobili conferti, ramulos breves terminantes, squamis 8 arcte quadrifariam imbricatis, obovatis, apice vix libero paulo incrassatis; strobili maturi ignoti.

Hab. — China occidentalis, prov. Su tchuen, ad Han ky sé, prope Tchen kéou, in montibus calcareis, alt. 1400 m. Nomen vernaculum : *Gay pee Chou* (R. P. Farges, n. 1158.)

Très élégante espèce que M. Masters considère comme comparable surtout au *T. plicata* Don (*Th. gigantea* Nutt.) de

l'Amérique boréale occidentale, mais qui en est bien distincte par ses rameaux secondaires plus rapprochés, et ses ramuscules de troisième et quatrième ordre se recouvrant les uns les autres, par ses feuilles plus courtes, formant une sorte d'article en cœur surbaissé aussi large que long (environ 2 mm.), par l'absence (?) de glandes qui ne sont plus distinctes sous le sommet des feuilles latérales, les fasciales présentant sur la face antérieure une ligne élevée et non un sillon profond glanduleux.

Le *T. japonica* Maxim. a les rameaux beaucoup moins comprimés et les feuilles d'une forme différente.

Le *T. occidentalis* présente au-dessous du sommet de ses feuilles fasciales et latérales de grosses glandes qui paraissent faire complètement défaut chez le *T. sutchuenensis* qui reste caractérisé par ses feuilles minces d'un vert intense et probablement par l'absence, au moins extérieure, de glandes sur les feuilles.

T. orientalis L. sp. 1422. *Biota orientalis* Endl. *Conif.* p. 47.

Hab. — China occidentalis, provincia Su tchuen, in ditione Tchen kéou tin (R. P. Farges).

Cupressus.

C. funebris Endl. *Conif.* p. 58.

Hab. — China occidentalis, provincia Su tchuen, in ditione Tchen kéou, alt. 1200 m. (R. P. Farges, n. 1216, sub nomine vernaculo chinensi : *Pee chou*).

C. sempervirens L. *Sp. pl.* 1422.

Hab. — In China occidentali, prov. Yunnan subspontanea, v. c. circa Mo so yn (R. P. Delavay).

Juniperus.

J. recurva Hamilton *in* Don *Prodr. fl. Nepaul.* p. 55.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan, ad cacumina montis Lo pin chan prope Lankong (R. P. Delavay, n. 1702). — Forma foliis omnibus adpressis.

Supra collum Yen tze hay (R. P. Delavay, n. 3113). — Forma foliis pro parte arrectis, pro parte squarrosis.

In collibus supra collum Yen tze hay, alt. 3500 m. (R. P. Delavay,

n. 3111); in monte Hee chan men, occidentem versus (alt. 2800 m.); (R. P. Delavay, n. 806). — Forma foliis brevibus curvato-adpressis; frutex decumbens.

Provincia Su tchuen, in rupibus calcareis ditionis Tchen kéou (R. P. Farges, n° 46, sub nomine vernaculo sinensi : *Tse Gay pé),* et in rupestribus, alt. 2000 m. (id., n. 661). — Forma eadem ac præcedens, sed magis robusta.

Provincia Su tchuen, circa Ta tsien lou, Tizou frequens; circa Tongolo rarior (R. P. Soulié, n. 293). — Arbuscula arrecto-patens, 0m50 cent. vel 1 m. alta. Pro fumigationibus ad deos incolis utitur. Nomen thibetanum : *Chou pa* vel Sang ching.

? J. rigida Sieb. et Zucc. *Fl. Jap.* II, 109, tab. 125.

Hab. — China occidentalis, prov. Yunnan, in collibus calcareis circa Mo so yn (R. P. Delavay, n. 4606); in collibus calcareis supra Hay si, alt. 1550 m. (R. P. Delavay, n. 390). — Arbor excelsa, recta.

J. communis L. *Sp. pl.,* p. 1470 (excl. var.).

Hab. — China occidentalis, provincia Su tchuenensis, in collibus calcareis circa Ta tsien lou (R. P. Soulié, n. 564); in ditione Tchen kéou, alt. 2000 m., sub nomine vernaculo chinensi : *Tsé pée chou* (R. P. Farges, n. 38) et circa Héou pin, sub nomine vernaculo : *Tse gay pée* (id., n. 336); et etiam circa Tchen kéou, alt. 2000 m., sub nomine : *Tsé pée chou.*

Taxus.

T. baccata L., p. 1472.

Hab. — China occidentalis, prov. Su tchuen, in ditione Tchen kéou tin (R. P. Farges, n. 128). Nomen chinense vernaculum : *Houng tò cha.*

Forme du *T. baccata* rappelant beaucoup celle que Siebold et Zuccarini ont nommée *T. cuspidata* et qui ne semble différer spécifiquement du *T. baccata* par aucun caractère positif.

Torreya.

T. Fargesii sp. nov.

Frutex?; folia 15-20 mm. longa, mucronulata pungentia e basi rotundata lineari-rotundata (2 1/2 mm. lata), recta vel superne vix incurva supra lucentia, subtus viridia cum fasciis duabus obscure fuscestibus; ramuli masculi subsessiles; flores masculi intra squamas non exserte pedunculati ovati; ramuli feminei breves; flores feminei sessiles, per 3 approximati; fructus juvenes ovato-oblongi, demum ad

maturitatem ovato-globosi ; in mucronem brevem abrupte terminati ; nux ossea, ad medium usque ruminata.

Hab. — China occidentalis, provincia Su tchuen circa Heou pin, prope Tchen kéou, alt. 1400 m., in rupibus calcareis (R. P. Fages, nn. 100 et 945) sub nomine vernaculo chinensi : *Gay to cha.*

Espèce très remarquable par ses fruits ovales arrondis, dont la noix est ruminée presque jusqu'au centre. Le *T. nucifera* et le *T. grandis* ont les fruits plus étroits et plus allongés, plus atténués au sommet.

Cephalotaxus.

C. Fortunei Hook. *Bot. Mag.*, tab. 4499.

Hab. — China occidentalis, prov. Su tchuen, in ditione Tchen kéou tin, alt. 1400 m. (Farges, n. 799). Nomen vernaculum chinense : *Gay to cha chou* ; circa Han ky se, prope Tchen kéou, alt. 2000 m. (Farges, n. 1123). Nomen vernaculum chinense : *Pee to cha* ; in provincia Yunnan in silvis Tsin choui ho in monte Hee chan men, alt. 2300 m. (R. P. Delavay, n. 2217) ; in faucibus Lan kien ho prope Mo so yn, alt. 2800 m. (R. P. Delavay, n. 814) ; in silvis ad Pee tsao lo supra Mo so yn, alt. 2700 m.

Var. **concolor**. — Folia subtus obscure viridia, fasciis indistinctis. In ditione Tchen kéou tin (R. P. Farges).

C. Mannii Hook fil. *Icon. Plant.* t. 1523 ; *Fl. of Brit. India*, V, 647.

Hab. — China occidentalis, prop. Su tchuen, circa Ta tsien lou (P^ce Henri d'Orléans).

Feuilles de 3-5 cent. de longueur, larges de 2 1/2 mill., atténuées, obtuses à la base, strictement sessiles, très aiguës, mucronées avec deux bandes blanches en dessous du côté de la nervure.

Podocarpus.

P. macrophylla Don *in* Lamb. *Pin.* ed. 2, p. 123 et 3, n. 75.

Hab. — Circa Kichan, prov. Yunnan introducta (R. P. Delavay, n. 4026).

P. sutchuenensis sp. nov.

(Eupodocarpus). — Arbor 20 met. alta, ramorum cortice cinereo ; folia rigida circiter 2 cent. longa, vix vel non 3 mm. lata, obtusa sæpius emarginata, rarissime abrupte mucronulata valide uninervata,

pallide viridia, supra lucidula, subtus opaca, non distincte fasciata, marginibus cartilagineis reflexis, basi torta in petiolum brevem paulo et breviter attenuata; amenta mascula omnia axillaria in pedunculo solitaria vel 3-4 agglomerata, 3-5 mm. longa squamis antheriferis cordatis; flores feminei...

Hab. — China occidentalis, provincia Su tchuen, in ditione Tchen kéou (R. P. Farges, n. 1292); sub nomine chinensi : *Tsoung chou.*

Les jeunes racines produisent un mucilage qu'on emploie pour lier la pâte du papier (Farges).

Le *P. sutchuenensis* ne saurait d'aucune façon être comparé au *P. sinensis* qui, lui-même, n'est qu'une forme réduite du *P. macrophylla* ; la forme toujours très obtuse des feuilles, leur disposition sur la tige ne permet aucun rapprochement. D'autre part, le *P. sutchuenensis* a les feuilles beaucoup plus petites que le *P. sinensis* et rappelle beaucoup, par son port, le *Cephalotaxus drupacea*. Les fleurs femelles ne sont pas connues, mais les chatons mâles sont au moins deux fois plus petits que dans le *P. sinensis* et ne dépassent pas 9-12 mill.

SUR LES CANELLACÉES

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

Les quatre genres Canelle (*Canella* P. Browne), Cinnamodendre (*Cinnamodendron* Endlicher), Warburgie (*Warburgia* Engler) et Cinnamosme (*Cinnamosma* Baillon), originaires les deux premiers de l'Amérique tropicale, le troisième de l'Afrique orientale allemande, le dernier de Madagascar, forment, comme on sait, parmi les Dicotylédones séminées à corolle dialypétale et à ovaire supère, une petite famille très nettement circonscrite, les Canellacées, dont les affinités sont encore très controversées.

En effet, tandis que certains botanistes, à l'exemple de Martius en 1829, l'ont classée à la suite des Clusiacées (Endlicher, 1840; Grisebach, 1864), d'autres l'ont placée soit à côté des Tamaricacées (Payer, 1860), soit entre les Violacées et les Bixacées (Bentham et Hooker, 1862; Eichler, 1878; Warburg, 1895; Engler, 1897) (1), et d'autres encore l'ont rangée tout à

1. D'après Bentham et Hooker, il y aurait même lieu de considérer ce groupe comme une simple tribu des Bixacées (*Genera*, I, p. 121), et c'est à cette opinion que je m'étais arrêté récemment encore (*Éléments de Botanique*, 2e édit., II, p. 448, 1898) avant d'avoir pu faire de ces plantes une étude personnelle.

côté des Illiciacées dans le voisinage des Magnoliacées (Miers, 1858). Renchérissant sur cette dernière opinion, Baillon l'a même, en 1867, incorporée comme simple tribu, les Canellées, dans la famille des Magnoliacées, à côté de Illiciées.

Ces divergences proviennent sans doute de ce qu'il subsiste, dans l'organisation florale de ces plantes, notamment dans la conformation du périanthe et dans la composition de l'androcée, plusieurs points encore obscurs et sujets à discussion. Pour essayer de les faire disparaître, étudions la racine, la tige et la feuille, puis analysons la fleur d'abord dans le genre Canelle, ensuite dans les trois autres genres actuellement admis, enfin dans un genre nouveau dont le Cinnamodendre à grandes fleurs (*Cinnamodendron macranthum* Baillon) est le type et que je nommerai Pléodendre (*Pleodendron*) en l'honneur de F. Plée, qui l'a récolté à Porto-Rico.

1. *Sur le genre Canelle.* — La Canelle blanche (*Canella alba* P. Browne), originaire des Antilles et de la Floride, et la Canelle obtusifoliée (*Canella obtusifolia* Miers), qui croît au Vénézuéla (Maracaibo), sont les deux seules espèces de ce genre, très voisines d'ailleurs l'une de l'autre. Ce sont des arbres à feuilles isolées, simples et sans stipules, pétiolées, à limbe entier, ovale allongé, penninerve, atténué à la base, arrondi au sommet.

La jeune racine a la structure normale, avec une stèle à péricycle unisérié, pourvue de deux faisceaux ligneux non confluents au centre et de deux faisceaux libériens alternes. L'assise susendodermique épaissit et lignifie la membrane de ses cellules sur la face interne. L'écorce est dépourvue de cellules oléifères. Le périderme s'y forme à la périphérie, sous l'assise subéreuse.

La tige jeune a son épiderme glabre et assez fortement cutinisé. Son écorce, dépourvue de cristaux, renferme de grandes cellules ovoïdes solitaires sécrétant de l'huile essentielle jaune; l'endoderme n'y est pas nettement différencié. Sa stèle a son péricycle d'abord collenchymateux, puis fibreux en face des faisceaux, et parenchymateux dans les intervalles, avec çà et là une cellule sécrétrice. C'est donc à tort que M. Mœller et après lui M. Solereder le disent totalement dépourvu de fibres (1).

1. Mœller, *Anatomie der Baumrinden*, p. 253, 1882. — Solereder, *System. Anatomie der Dicotyledonen*, p. 98, 1898.

Le liber contient de nombreuses màcles sphériques d'oxalate de calcium. La moelle a aussi des cellules oléifères.

Plus tard, il se fait un périderme exodermique, dont le liège garde ses membranes minces, tandis que le phelloderme les épaissit fortement et les lignifie sur les faces interne et latérales, qui sont creusées de canalicules. L'écorce a maintenant des màcles sphériques dans sa zone interne et les cellules oléifères ont leur membrane lignifiée. Le péricycle conserve isolés ses minces arcs fibreux. Le liber secondaire est tout entier mou et les rayons unisériés qui entrecoupent le pachyte renferment des màcles sphériques dans la région libérienne, de gros cristaux solitaires dans la région ligneuse. La moelle lignifie la membrane de ses cellules oléifères et différencie çà et là quelques paquets de cellules scléreuses en dedans des faisceaux du bois primaire.

On sait que, dans cette plante, toute la région de la tige extérieure à l'assise génératrice du pachyte, ce qu'on nomme vulgairement l'*écorce,* à cause de l'huile essentielle qu'elle renferme, est recherchée comme condiment, au même titre que dans le Cannellier de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum* Breyne) de la famille des Lauracées.

La feuille prend à la stèle de la tige trois méristèles, qui s'unissent bord à bord dans le pétiole, et dont le péridesme, d'abord collenchymateux, devient plus tard fibreux au-dessous du liber et au-dessus du bois. Son limbe, faiblement palissadique en haut, renferme dans toute son écorce, mais surtout sous l'épiderme, de grosses cellules à huile essentielle, dont la membrane mince est lignifiée. Les méristèles du limbe ont un arc fibreux sous le liber et un autre au-dessus du bois. Localisés sur la face inférieure, les stomates sont accompagnés de deux cellules annexes, parallèles à la fente, comme Vesque l'a déjà remarqué (1).

L'inflorescence, qui est à la fois terminale et axillaire des feuilles supérieures du rameau, est une grappe composée ombelliforme.

La fleur a un calice de trois sépales légèrement concrescents à la base et une corolle de cinq pétales libres à préfloraison quinconciale. L'androcée a ses étamines concrescentes

1. Vesque, *Nouv. Archives du Museum,* 2e série, V, p. 332, 1883.

en tube jusqu'au sommet des anthères. Ce tube, ou synandre, porte sur sa face externe quarante sacs polliniques allongés, rapprochés par paires et s'ouvrant par autant de fentes longitudinales voisines l'une de l'autre dans chaque paire. Ces quarante sacs correspondent-ils à vingt étamines n'ayant chacune que deux sacs polliniques, comme l'ont admis la plupart des botanistes, notamment Endlicher, Bentham et Hooker, Eichler et plus récemment Baillon, ou à dix étamines seulement ayant chacune quatre sacs polliniques, comme Payer l'a cru (1) en se fondant sur ce que le bord du tube offre parfois dix dents assez nettement marquées? M. Warburg non seulement laisse cette question sans réponse, mais paraît croire qu'elle n'est pas susceptible de recevoir une solution précise (2). Rien n'est pourtant plus facile à décider, car il suffit de chercher, par l'étude d'une série de coupes transversales du tube, combien l'androcée renferme de méristèles. Il en contient dix, à chacune desquelles correspondent deux paires de sacs polliniques. Il est donc formé de dix étamines seulement, munies chacune de quatre sacs et concrescentes dans toute leur longueur, à la fois dans leurs filets et dans leurs anthères extrorses. En un mot, il est diplostémone, avec cinq étamines alternipétales et cinq épipétales.

Libre de toute concrescence avec les verticilles externes, le pistil est formé de deux carpelles ouverts, concrescents dans presque toute leur longueur en un ovaire uniloculaire à deux placentes pariétaux peu saillants, surmonté d'un style terminé par deux stigmates globuleux que l'on voit seuls à l'orifice du tube androcéen. Chaque placente porte ordinairement deux ovules hémi-anatropes, formés chacun d'un gros nucelle persistant, recouvert de deux téguments ; l'externe a trois à cinq rangs, avec un épiderme extérieur formé de grandes cellules palissadiques ; l'interne n'a que deux assises. Ce dernier ne s'épaissit pas autour de l'endostome, qui ne traverse pas l'exostome. L'ovule est donc crassinucellé, bitegminé et diplopore.

Le fruit, autour duquel persiste le calice, est une baie. La graine a un petit embryon et un volumineux albumen oléagineux.

La formule de la fleur ainsi constituée peut s'écrire :

$$F = (3\ S) + 5\ P + (5\ E + 5\ E') + (2\ C^{o}).$$

1. Payer : *Leçons sur les familles naturelles*, p. 103.
2. Warburg dans Engler, *Natürl. Pflanzenfam.* III, 6, p. 316 et p. 317, 1895.

2. *Sur les genres Cinnamodendre et Warburgie.* — N'ayant pas eu jusqu'à présent à ma disposition ces deux genres, dont l'Herbier du Muséum ne possède pas d'échantillons, je dois me borner à en résumer ici les caractères floraux d'après la description des auteurs.

Le genre Cinnamodendre a deux espèces : le C. axillaire (*C. axillare* (Nees et Martius) Endlicher) du Brésil et le C. cortiqué (*C. corticosum* Miers) de la Jamaïque (1). Les fleurs y sont disposées en grappes pauciflores à l'aisselle des feuilles. Le calice a trois sépales, concrescents à la base et persistants. La corolle a dix pétales libres, en deux verticilles alternes. L'androcée a ses étamines concrescentes dans toute leur longueur en un tube portant sur sa face externe quarante sacs polliniques et composé de dix étamines à quatre sacs. Le pistil est formé de cinq carpelles ouverts et concrescents en un ovaire uniloculaire à cinq placentes pariétaux, surmonté d'un style unique terminé par cinq stigmates globuleux; chaque placente porte de nombreux ovules hémi-anatropes horizontaux et bisériés. La constitution de cette fleur peut donc s'exprimer par la formule :

$$F = (3\ S) + 5\ P + 5\ P' + (5\ E + 5\ E') + (5\ C^o).$$

L'inflorescence axillaire et non terminale, la corolle double et non simple, le pistil formé de cinq carpelles pluriovulés et non de deux carpelles biovulés : ce sont là autant de différences qui séparent nettement les Cinnamodendres des Canelles.

La Warburgie de Stuhlmann (*Warburgia Stuhlmannii* Engler), seule espèce du genre, originaire de l'Afrique orientale allemande, a ses fleurs disposées en grappes composées ombelliformes à l'aisselle des feuilles (2). Le calice a trois sépales persistants, la corolle dix pétales libres en deux verticilles alternes, l'androcée dix étamines à quatre sacs concrescentes en tube dans toute leur longueur, le pistil cinq carpelles ouverts et concrescents en un ovaire uniloculaire à cinq placentes pariétaux surmonté d'un style unique terminé par cinq lobes stigmatiques; chaque placente ne porte que deux ou trois ovules hémi-anatropes unisériés. La constitution d'une telle fleur est exprimée par la formule

$$F = (3\ S) + 5\ P + 5\ P' + (5\ E + 5\ E') + (5\ C^o).$$

1. Endlicher, *Genera*, p. 1029, 1840. — Miers, *On the Canellaceæ* (Ann. of nat. History, 3e série, I, p. 349, 1858).
2. Warburg dans Engler, *Nat. Pflanzenfam.* III, 6, p. 318, 1895.

Par tous ces caractères, la Warburgie se montre très voisine des Cinnamodendres. Elle n'en diffère, en effet, que par les ovules peu nombreux et unisériés, et par les lobes stigmatiques moins séparés. Aussi, tout au moins jusqu'à ce qu'on ait trouvé d'autres différences, peut-on mettre en doute l'autonomie de ce genre.

3. *Sur le genre nouveau Pléodendre.* — Le genre Pléodendre a pour type la plante récoltée à Porto-Rico par F. Plée (n° 225), que Baillon a rattachée au genre Cinnamodendre et décrite en 1882 sous le nom de *Cinnamodendron macranthum* (1). C'est un arbre à feuilles isolées distiques, simples et sans stipules, brièvement pétiolées, à limbe entier largement ovale, atténué au sommet et à la base, à nervures pennées très visibles sur les deux faces.

La tige a dans son écorce des cellules oléifères et des cellules à màcles sphériques, dans son péricycle de minces paquets de fibres molles et faiblement lignifiées, dans les rayons unisériés de son liber secondaire des mâcles sphériques dont le bois secondaire est dépourvu, dans sa moelle, qui est lignifiée à sa périphérie, des cellules oléifères et des cellules à mâcles sphériques. Le périderme y est exodermique, mais le phelloderme, peu développé, demeure parenchymateux, au lieu de se sclérifier comme dans les Canelles et les Cinnamodendres.

La feuille prend à la stèle de la tige trois méristèles, rapprochées en arc dans le pétiole. A peine palissadique dans son assise supérieure, le limbe renferme dans son écorce un grand nombre de cellules à mâcles cristallines et de grosses cellules oléifères. Les méristèles y ont, dans leur péridesme, un arc fibreux sous le liber et sur le bois du faisceau libéroligneux. Localisés sur la face inférieure, les stomates ont, comme dans les Canelles, deux cellules annexes parallèles à la fente.

Les fleurs sont solitaires à l'aisselle des feuilles et assez longuement pédicellées.

Le calice a trois sépales concrescents à la base et persistants. La corolle compte douze pétales libres, disposés en quatre verticilles alternes ; l'externe, qui alterne avec le

1. Baillon, *Un nouveau* Cinnamodendron (Bull. de la Soc. Linnéenne de Paris, I, p. 317, 1882).

calice, a ses pétales plus larges, les autres les ont plus étroits. L'androcée a ses étamines concrescentes jusqu'au sommet des anthères en un tube à bord uni, portant sur sa face externe quarante-huit sacs polliniques allongés, disposés en vingt-quatre paires et s'ouvrant par autant de fentes longitudinales, rapprochées deux par deux dans chaque paire. La coupe transversale de ce tube y montre douze méristèles, correspondant chacune à deux paires de sacs. Il entre donc dans la composition de l'androcée douze étamines à quatre sacs polliniques. Le pistil est formé de six carpelles ouverts, concrescents en un ovaire uniloculaire à six placentes pariétaux, surmonté d'un style unique terminé par six lobes stigmatiques visibles à l'orifice du tube androcéen ; chaque placente porte de nombreux ovules hémi-anatropes ayant la même structure que dans les Canelles, c'est-à-dire crassinucellés bitegminés diplopores.

Ainsi constituée, avec son calice trimère et simple, sa corolle trimère et quadruple, son androcée hexamère et double, et son pistil hexamère et simple, la fleur a pour formule :

$$F = (3\ S) + 3\ P + 3\ P' + 3\ P'' + 3\ P''' + (6\ E + 6\ E') + (6\ C^{o}).$$

Par son inflorescence solitaire et axillaire, par sa quadruple corolle trimère, par son androcée et son pistil hexamères, le genre Pléodendre est nettement caractérisé à la fois par rapport au genre Canelle et par rapport aux genres Cinnamodendre et Warburgie. Son autonomie est ainsi établie et la plante de Plée sera nommée désormais Pléodendre à grandes fleurs (*Pleodendron macranthum* (Baillon) v. T.).

4. *Sur le genre Cinnamosme.* — Le Cinnamosme odorant (*Cinnamosma fragrans* Baillon), unique espèce du genre, originaire du nord de Madagascar, a été récolté en 1834 et 1840 au cap d'Ambre, près de Diego Suarès, par Richard et décrit en 1867 par Baillon (1). C'est un petit arbre à feuilles isolées, simples et sans stipules, à court pétiole, à limbe entier, penninerve, ovale allongé, atténué à la base, arrondi au sommet.

La tige a dans son écorce des mâcles sphériques et de grandes cellules oléifères, dans son péricycle des paquets de

1. Baillon, *Sur une Canellacée de l'ancien continent* (Adansonia, VII, p. 217, 1867).

fibres molles et peu lignifiées, dans les rayons unisériés de son liber secondaire des màcles sphériques qui manquent dans le bois secondaire; sa moelle, qui est tout entière lignifiée, a des màcles cristallines, mais paraît dépourvue de cellules oléifères. Le périderme est exodermique; le phelloderme y est par places scléreux, comme dans les Canelles et les Cinnamodendres, ou parenchymateux, comme dans le Pléodendre.

La feuille prend à la tige trois méristèles, rapprochées en arc dans le pétiole. Le limbe a, sur la face supérieure, au-dessus de son assise palissadique, un exoderme formé de cellules aplaties. Son écorce renferme un grand nombre de cellules oléifères et de cellules à mâcles sphériques. Les méristèles y ont un arc fibreux sous le liber et sur le bois. Localisés sur la face inférieure, les stomates sont dépourvus de cellules annexes.

Les fleurs sont solitaires et sessiles à l'aisselle des feuilles, pourvues à la base de quelques petites bractées formant un involucre.

Le calice a trois sépales faiblement unis à la base et la corolle cinq pétales concrescents en tube dans leur moitié inférieure. L'androcée a ses étamines concrescentes en tube jusqu'au sommet des anthères; sur sa face externe, ce tube porte vingt sacs polliniques formant dix paires et s'ouvrant par autant de fentes longitudinales, rapprochées deux à deux dans chaque paire. La section transversale de ce tube ne contenant que cinq petites méristèles, on en conclut qu'il est formé par la concrescence de cinq étamines seulement, possédant chacune quatre sacs polliniques; ces étamines alternent avec les pétales. Il n'est donc pas exact que l'androcée de cette plante soit tout à fait pareil à celui des Canelles, comme Baillon l'a affirmé (1).

Le pistil est libre et constitué par quatre carpelles ouverts et concrescents dans presque toute leur longueur en un ovaire uniloculaire à quatre placentes pariétaux peu saillants, surmontés d'un style terminé par quatre lobes stigmatiques. Les ovules, dont il n'y a le plus souvent que deux sur chaque placente, sont hémi-anatropes et conformés comme dans les Canelles et le Pléo dendre, c'est-à-dire crassinucellés bitegminés diplopores.

1. *Loc. cit.*, p. 218.

La formule de la fleur ainsi constituée peut s'écrire :

$$F = (3\ S) + (5\ P) + (5\ E) + (4\ C^{o}).$$

Par sa corolle pentamère et simple, par son pistil incomplet par avortement et par ses carpelles biovulés, le Cinnamosme ressemble aux Canelles et diffère des trois autres genres. En même temps, il s'éloigne de tous les autres genres de la famille par l'exoderme de ses feuilles, par sa gamopétalie et par son androcée isostémone. C'est donc un genre nettement caractérisé.

5. *Constitution actuelle et affinités de la famille des Canellacées.* — La famille des Canellacées se trouve donc maintenant composée de cinq genres, dont on peut résumer comme il suit la disposition :

Canellacées. Corolle	simple, pentamère,	dialypétale. Androcée double.	*Canelle.*
		gamopétale. Androcée simple.	*Cinnamosme.*
	double, pentamère, dialypétale. Androcée double. Ovules....	unisériés.	*Warburgie.*
		bisériés.	*Cinnamodendre.*
	quadruple, trimère, dialypétale. Androcée quadruple.		*Pléodendre.*

Ces genres ont en commun la présence de cellules à huile essentielle dans la tige et la feuille, le calice trimère, gamosépale et persistant, l'androcée formé d'un nombre déterminé d'étamines à anthères extrorses munies de quatre sacs polliniques et complètement gamostémone, le pistil composé de carpelles ouverts, les ovules hémi-anatropes crassinucellés bitegminés diplopores, le fruit bacciforme, les graines pourvues d'un albumen charnu. D'après ces caractères communs, qui sont ceux de la famille, quelle place convient-il d'attribuer aux Canellacées dans la Classification? C'est la question qui reste à résoudre.

Tout d'abord, il faut les ranger dans l'ordre des Crassinucellées bitegminées et dans le sous-ordre des Dialypétales supérovariées, car la gamopétalie du Cinnamosme n'est certainement qu'un fait accidentel, comparable, par exemple, à celle des Trèfles chez les Légumineuses.

Ce vaste sous-ordre peut être subdivisé, comme on sait, en sept alliances, d'après la conformation de l'androcée et du pistil. Si l'androcée est polystémone, avec un pistil toujours composé alors de carpelles fermés et séparés, c'est l'alliance des Renonculales. Si l'androcée est méristémone, avec un pistil composé de carpelles fermés et concrescents, c'est-à-dire à placentation

axile, c'est l'alliance des Malvales; avec un pistil composé de carpelles ouverts et concrescents, c'est-à-dire à placentation pariétale, c'est l'alliance des Papavérales. Si l'androcée est diplostémone, avec un pistil composé de carpelles fermés et concrescents, c'est-à-dire à placentation axile, c'est l'alliance des Géraniales; avec un pistil composé de carpelles ouverts et concrescents, c'est-à-dire à placentation pariétale, c'est l'alliance des Moringales. Enfin si l'androcée est isostémone, avec un pistil composé de carpelles fermés et concrescents, c'est-à-dire à placentation axile, c'est l'alliance des Rhamnales; avec un pistil composé de carpelles ouverts et concrescents, c'est-à-dire à placentation pariétale, c'est l'alliance des Violales.

L'androcée des Canellacées n'étant pas polystémone, cette famille ne peut pas prendre place dans l'alliance des Renonculales, soit à côté des Magnoliacées, comme Miers l'a indiqué le premier, soit à l'intérieur même de cette famille, comme Baillon l'a admis plus tard. La conformation toute différente du pistil suffirait d'ailleurs à l'en écarter. L'androcée n'étant pas non plus méristémone, elle ne peut pas davantage être classée dans l'alliance des Papavérales, où la structure du pistil permettrait de la ranger à côté des Tamaricacées et des Bixacées, suivant l'opinion de la plupart des botanistes, notamment Endlicher, Payer, Bentham et Hooker, Eichler et tout récemment encore M. Warburg et M. Engler.

Le singulier androcée de ces plantes doit-il être considéré comme isostémone ou comme diplostémone? Isostémone, il l'est certainement dans le Cinnamosme; diplostémone, il l'est certainement dans les Canelles. Dans les autres genres, si l'on considère qu'il y toujours autant d'étamines que de pétales : dix dans les Cinnamodendres et la Warburgie, où il y a dix pétales en deux verticilles pentamères, douze dans le Pléodendre, où il y a douze pétales en quatre verticilles trimères, on admettra que, là aussi, il est isostémone. D'autre part, si l'on fait attention que le pistil a cinq carpelles dans les Cinnamodendres et la Warburgie, six carpelles dans le Pléodendre, on pourra tout aussi bien regarder, par rapport à lui, l'androcée comme diplostémone dans ces trois genres. La première manière de voir conduit à placer les Canellacées à côté des Violacées dans l'alliance des Violales, la seconde à les classer à côté des Moringacées dans

l'alliance des Moringales. Qu'on adopte l'une ou l'autre, il n'en reste pas moins, et c'est ce qu'il faut remarquer en terminant, que la famille des Canellacées possède une indiscutable autonomie et occupe, dans le sous-ordre des Crassinucellées bitegminées dialypétales supérovariées, une place à part. Ressemblant aux Magnoliacées par leurs cellules oléifères, leur calice ternaire et leur corolle souvent double, aux Bixacées et aux Tamaricacées, mais tout autant aux Moringacées et aux Violacées, par leur placentation pariétale, elles diffèrent de toutes les autres familles de ce sous-ordre par la singulière conformation de leur androcée, formé d'un nombre déterminé d'étamines à anthères extrorses à quatre sacs, concrescentes dans toute leur longueur, jusqu'à leur extrême pointe, en un tube enveloppant le pistil. A mon sens, c'est là surtout ce qui donne à ce petit groupe, jusqu'ici trop négligé, un grand intérêt au point de vue de la Science générale.

OBSERVATIONS
SUR LA MEMBRANE DES MUCORINÉES

Par **M. L. MANGIN.**

(Pl. VII et VIII.)

(*suite.*)

Exposé des recherches

Dans l'exposition des résultats fournis, pour l'étude des membranes, par les réactifs les plus différents, nous suivrons l'ordre adopté par M. Van Tieghem et que résume le tableau suivant :

Mucorinées.	Une columelle dans le sporange multisporé. Pas de stylospores. Membrane du sporange	homogène, tout entière diffluente ou tout entière persistante	*Mucorées.*
		hétérogène, formée d'une calotte supérieure cuticularisée et d'une zone inférieure diffluente . .	*Pilobolées.*
	Pas de columelle dans le sporange multisporé. Des stylospores. Sporanges	sphériques et isolés.	*Mortiérellées.*
		cylindriques et groupés en capitules . .	*Syncéphalées.*

I.

Membrane du mycélium et des filaments fructifères.

a. Cellulose. — Il n'existe aucun doute, d'après ce que nous avons dit plus haut, sur la présence de la cellulose dans la membrane du mycélium des Mucorinées et, par suite, les termes de *Pilzcellulose* (de Bary), *Fongine,* employés pour désigner la substance spéciale qui forme les membranes chez un certain nombre de Champignons, ne sauraient être appliqués ici.

Nous allons examiner de quelle nature est la cellulose depuis si longtemps mentionnée et si elle se rencontre dans les tubes mycéliens à l'état de pureté.

Dans un groupe voisin des Mucorinées, les Péronosporées, j'ai constaté la présence de la cellulose avec les réactions typiques de cette substance, telle qu'on la définit chez les Phanérogames : coloration bleue ou violette par les réactifs iodés; coloration avec les colorants acides en bain alcalin ou en bain acide; solubilité immédiate dans le réactif de Schweizer.

Chez les Mucorinées, les réactions colorantes de la cellulose (réactifs iodés, benzoazurine en bain alcalin, orseilline BB en bain acide) s'obtiennent avec facilité, surtout après l'action de la potasse caustique en solution alcoolique. Toutefois la réaction des réactifs iodés est beaucoup plus pâle qu'avec les filaments mycéliens des Péronosporées.

Par contre, si on laisse macérer, pendant plusieurs jours, les filaments mycéliens frais traités par l'alcool, dans la solution d'oxyde de cuivre ammoniacale, on constate, après neutralisation par l'acide chlorhydrique et lavage, que la cellulose n'a pas subi de modification; elle est demeurée insoluble, soit qu'elle constitue une variété plus résistante que la cellulose normale des Phanérogames et des Cryptogames vasculaires, soit que les substances avec lesquelles elle est mélangée ne permettent pas au dissolvant de l'extraire des membranes.

Si les filaments mycéliens sont mis en macération avec l'acide chlorhydrique additionné de chlorate de potasse, on constate, après lavage, que le réactif de Schweizer dissout lentement la cellulose et, par un séjour suffisamment prolongé, les tubes encore reconnaissables ne se teignent plus par les réactifs de la cellulose; celle-ci s'est précipitée en grumeaux,

soit dans la cavité des tubes, soit dans le liquide où nagent les filaments.

Quelles sont les substances avec lesquelles la cellulose est mélangée dans le thalle et les filaments fructifères des Mucorinées?

b. Composés pectiques. — L'emploi du rouge de ruthénium et des colorants basiques (safranine, brun Bismarck, bleu de naphtylène, bleu de méthylène, etc.) permet de constater la présence en grande quantité des composés pectiques. Les tubes mycéliens fructifères frais ou traités par la potasse, ou par le réactif de Schweizer, se colorent fortement dans un milieu neutre par ces divers colorants.

La réaction des membranes qui ont subi l'action de l'acide chlorhydrique associé au chlorate de potasse est particulièrement intéressante. Les masses filamenteuses deviennent, après lavage à l'eau et traitement par l'ammoniaque, très transparentes par suite de leur gonflement et se transforment en une masse gélatineuse qui filtre difficilement. En étendant le liquide ammoniacal et en l'abandonnant au repos, on peut en séparer une partie par décantation. Le liquide clair ainsi décanté laisse déposer, par évaporation, de minces pellicules, semblables à de la gomme, qui se colorent fortement par le rouge de ruthénium; une autre partie, neutralisée immédiatement par l'acide acétique, précipite une matière gélatineuse en fins grumeaux qui, après lavage, se colorent aussi par le rouge de ruthénium. Nous avons donc affaire à des composés pectiques que l'ammoniaque a partiellement dissous dans la membrane des tubes mycéliens.

Ces résultats ayant été obtenus avec le *Mucor Mucedo*, le *Thamnidium elegans*, le *Rhizopus nigricans*, le *Phycomyces nitens*, diverses espèces de *Mortierella* et de *Piptocephalis*, nous pouvons affirmer que, dans les Mucorinées étudiées, la cellulose est mélangée aux composés pectiques et que la membrane est, à ce point de vue, plus semblable à celle des Phanérogames et des Cryptogames vasculaires qu'à celle des autres Oomycètes. Le fait est d'autant plus intéressant à signaler que la callose qui, seule chez les *Saprolegnia* et *Achlya*, ou associée à la cellulose chez les Péronosporées, forme la membrane du

thalle, fait ici entièrement défaut, sauf dans certaines régions des appareils fructifères où d'ailleurs elle est rare.

c. Cutine. — Quelle est maintenant la nature de la cutinisation si bien décrite par M. Van Tieghem dans les parties aériennes du thalle? Pour s'en rendre compte, il fallait débarrasser celui-ci de la cellulose et des composés pectiques. On arrive à ce résultat en laissant macérer pendant vingt-quatre heures les filaments mycéliens, obtenus par des cultures sur liquide, de *Rhizopus* ou de *Mucor Mucedo,* dans de l'acide chlorhydrique additionné de chlorate de potasse. Les filaments deviennent blancs et, après lavage, on les traite par le réactif de Schweizer. La neutralisation par l'acide chlorhydrique amène la précipitation d'une masse blanche floconneuse que l'on sépare par filtration du liquide cuivrique et que l'on lave à plusieurs reprises. Examinée au microscope, cette masse floconneuse est formée par des filaments incolores mélangés à des masses amorphes plus ou moins volumineuses; dans l'intérieur des filaments on aperçoit parfois un précipité granuleux.

En employant les réactifs de la cellulose (acide iodhydrique fumant iodé ou benzoazurine en bain alcalin), on voit que les filaments demeurent pour la plupart incolores, tandis que le précipité granuleux intracellulaire, ou les flocons mélangés aux filaments, se colorent fortement et dénotent la présence de la cellulose.

Si on emploie ensuite le rouge de ruthénium, les filaments demeurent encore incolores, et le précipité granuleux intracellulaire ainsi que les flocons se colorent en rose. Le traitement signalé plus haut a donc enlevé, dans la membrane, la cellulose et les composés pectiques, en laissant une substance incolore hyaline qui représente tout ou partie de la matière qui occasionne la cutinisation et donne à certains tubes sporifères leur grande résistance.

Il est difficile d'extraire cette substance à l'état de pureté absolue. On peut cependant la débarrasser de la plus grande partie de la cellulose et des composés pectiques en procédant de la manière suivante. Les filaments mycéliens sont d'abord soumis à la macération dans l'acide chlorhydrique additionné de chlorate de potasse; après lavage, on les traite par le réactif

de Schweizer, et lorsqu'ils ont séjourné vingt-quatre heures dans ce réactif récemment préparé, on étend le liquide de manière à obtenir un volume cinq à dix fois égal au volume primitif (1).

On laisse reposer et on décante avec soin, de manière à conserver dans la plus petite quantité possible de liquide le résidu non dissous. On neutralise par l'acide chlorhydrique étendu, on filtre; le résidu du filtre est constitué par des filaments dont la substance est inerte vis-à-vis des réactifs colorants de la cellulose, des composés pectiques ou de la callose; elle constitue la substance cutinisée des filaments.

J'ai cherché à caractériser cette substance et à la comparer à la cutine de l'épiderme des Phanérogames et des Cryptogames vasculaires, et bien que mes recherches sur les réactifs caractéristiques de la cutine ne soient pas terminées, je puis déjà fournir des données intéressantes.

La substance cutinisée des filaments de Mucorinées qui résiste, comme nous l'avons vu, à la macération dans l'acide chlorhydrique additionné de chlorate de potasse, puis à l'action du réactif de Schweizer, se dissout dans l'acide phosphorique sirupeux à 60° B[é], et la solution, étendue, laisse précipiter la substance cutinisée en flocons blancs; elle se dissout aussi dans l'acide azotique bouillant, qui ne dissout pas la cutine de l'épiderme. Elle est le plus souvent inerte vis-à-vis des réactifs colorants signalés jusqu'ici pour la cutine, tels que la cyanine, l'alcannine, ainsi que ceux que j'emploie ordinairement pour colorer la cuticule (vert solide, vert brillant cristallisé, violet BB72O, tous produits de la maison Cassella). Je n'ai obtenu de coloration qu'avec le brun Bismarck, coloration qui persiste après l'emploi de l'acide lactique.

La substance cutinisée des filaments mycéliens des Mucori-

1. On sait que les solutions de cellulose dans le réactif de Schweizer ne précipitent pas quand elles sont étendues d'une certaine quantité d'eau, bien que le liquide dilué soit incapable de dissoudre de nouvelles quantités de cette substance. L'expérience suivante montre bien dans quelles conditions la précipitation a lieu : 0 gr. 42 de papier Berzélius sont dissous dans 42 cm^3 de réactif et après dissolution le liquide est étendu de 9 fois son volume d'eau et porté à 470 cm^3; *il n'y a pas précipitation*. Une partie du liquide précédent est étendue d'eau de manière à former un volume égal à 30 fois le volume du réactif de Schweizer employé; le liquide se trouble au bout de 24 heures, mais la précipitation n'a lieu qu'au bout de cinq à six jours.

nées est donc différente de la cutine des membranes épidermiques. Un type de transition entre ces deux substances nous est offert par la cutine qui revêt les poils du coton, cutine qui est détruite en grande partie dans le coton mercerisé. Cette cutine forme une mince pellicule qui revêt la fibre du coton et qui est insoluble dans le réactif de Schweizer. On peut l'isoler du coton cardé en décantant une solution étendue de ce coton dans le réactif de Schweizer.

On constate alors qu'elle se dissout en partie dans l'acide phosphorique sirupeux et se précipite lorsque la solution est étendue d'eau; elle participe donc, à ce point de vue, de la nature de la substance cutinisée des Mucorinées; d'autre part, elle fixe les colorants de la cutine (cyanine, brun Bismarck, violet BB 72 O, etc.) et se comporte comme la cutine normale. On peut cependant l'en distinguer par le rouge de ruthénium qui la colore fortement sans se fixer sur la cutine des membranes épidermiques.

La cutinisation des membranes n'est donc pas une transformation constante fournissant un produit identique à lui-même. De même qu'il existe des variétés de cellulose, on doit admettre aussi des variétés de cutine, et les observations précédentes nous permettent d'en signaler au moins trois. Ces variétés constituent-elles, comme pour la cellulose, des types divers de polymérisation d'un composé unique? Nous ne pourrions l'affirmer en l'état actuel de nos recherches et en raison de la difficulté d'isoler à l'état de pureté les variétés signalées. C'est aux chimistes qu'il appartient de résoudre la question, notre rôle se bornant à préciser, par l'analyse microchimique, la variété des produits dérivés de l'activité du protoplasme.

C'est dans la couche cutinisée que se produisent les transformations qui donnent à la membrane des filaments la teinte spéciale à diverses espèces; l'apparition de ces pigments a lieu souvent d'une manière uniforme, mais parfois aussi elle est irrégulière et les filaments présentent, notamment chez le *Rhizopus nigricans,* des plages incolores ou peu colorées dans la région située au-dessous de la columelle (Pl. VII, fig. 15).

D'autre part, dans le groupe des Syncéphalées, la membrane, parfois lisse, est souvent hérissée de granulations formées par la couche cutinisée; ces granulations se colorent en rose par le

rouge de ruthénium, en brun par le brun Bismarck; elles n'ont rien de commun avec les bandes parallèles alternativement sombres et claires, non plus qu'avec les incrustations minérales dont il sera parlé plus loin et qui font entièrement défaut dans toutes les Syncéphalées étudiées.

Hétérogénéité de la membrane. — La membrane des Mucorinées ainsi définie par l'association de la cellulose aux composés pectiques et par sa cutinisation particulière n'est pas toujours homogène.

On n'y voit jamais apparaître, il est vrai, les stries obliques qui sont si fréquentes dans la membrane des cellules des plantes phanérogames, mais la cellulose est parfois disposée en bandes régulières, comme on le voit chez le *Sporodinia grandis*. Quand on traite les filaments sporifères de cette espèce par la potasse caustique alcoolique, puis par la benzoazurine, et qu'après lavage on ajoute quelques gouttes de sulfate de cuivre à 1 °/₀ pour fixer la matière colorante, on voit que la coloration bleue de la cellulose se manifeste suivant des bandes parallèles à l'axe, ou un peu obliques, laissant entre elles des espaces peu colorés ou parfois même entièrement incolores (Pl. VII, fig. 6). Si les filaments sporifères sont repliés de manière qu'on puisse apercevoir la coupe optique de la membrane, on constate que cette dernière, à bord continu régulièrement circulaire du côté externe, est festonnée vers l'intérieur (Pl. VII, fig. 7); chacun des festons correspond à l'une des bandes cellulosiques et la coupe optique montre que la cellulose occupe un arc situé au centre du feston et qu'elle est noyée dans la substance incolore de la membrane.

Cette disposition annonce celle qu'offrent d'une manière régulière les divers genres des Piptocéphalées. Chez ces Champignons, en effet, la disposition de la cellulose en bandes régulières plus ou moins serrées est la règle, et l'apparition de ces bandes n'a rien à voir avec les granulations de la surface extérieure qui sont disposées sans ordre régulier (Pl. VII, fig. 8).

Dans la plupart des autres Mucorinées étudiées, la membrane se montre absolument homogène, quels que soient les réactifs employés (réactifs de la cellulose ou réactifs des composés pectiques). Parfois cependant, on observe des régions un peu

plus colorées correspondant à des taches circulaires ou ovales dont le ton se fond régulièrement avec celui de la membrane, de manière qu'il soit impossible de délimiter les contours des taches plus foncées ainsi observées. Enfin, dans un petit nombre de cas, sur le mycélium du *Mucor Mucedo* cultivé dans du jus de pruneaux, j'ai observé des épaississements volumineux de la membrane semblables à ceux que j'ai signalés comme fréquents dans le mycélium des Péronosporées (Pl. VII, fig. 13 *b*). Ces épaississements rétrécissent la cavité du tube et rarement l'oblitèrent; ils sont sphériques ou ovoïdes et plus ou moins appliqués contre la paroi, avec laquelle ils se continuent sans ligne de démarcation nette.

Stratification. — L'épaisseur de la membrane est variable, tantôt très mince comme dans les filaments mycéliens immergés dans le milieu nutritif, tantôt très épaisse comme à la base des filaments fructifères dressés. Elle est toujours, même dans les parois minces, très nettement stratifiée et la stratification apparaît nettement quand, après avoir coloré les filaments, on les traite par l'acide azotique étendu et froid qui gonfle beaucoup les membranes sans les dissoudre (1).

On peut constater que la membrane externe, fortement cutinisée et constituée par des composés pectiques à l'exclusion de la cellulose, recouvre souvent comme une gaine plissée ou fripée les couches internes plus riches en cellulose et non contractées (Pl. VII, fig. 4 et 5).

Quand la membrane est épaisse, elle présente une stratification très complète et offre deux, trois ou un plus grand nombre de bandes cellulosiques séparées par des bandes incolores où la cellulose fait entièrement défaut (Pl. VII, fig. 9); ces bandes augmentent d'épaisseur aux endroits où s'insèrent les rameaux (*Sporodinia grandis*).

1. Si l'on traite les filaments mycéliens par l'alcool, puis qu'on les plonge dans l'acide azotique ordinaire tiède, une vive réaction se manifeste et, après lavage, les filaments paraissent n'être pas modifiés; leur paroi est seulement un peu plus mince. Mais si on les place dans une solution ammoniacale faible, ils se dissolvent instantanément; en neutralisant la solution, on obtient un précipité floconneux qui possède les réactions des composés pectiques et de la cellulose; la cutine des filaments a été dissoute par l'acide azotique bouillant et par ce caractère elle s'éloigne encore de la cutine de l'épiderme, qui demeure insoluble dans ces conditions.

Fragmentation du protoplasme; cloisons. — Les cloisons sont rares chez les Mucorinées, dont le protoplasme, comme on le sait, est ordinairement continu. Sur certains filaments, et chez le *Sporodinia grandis* notamment, on observe des cloisons en assez grand nombre qui présentent souvent, au niveau de la région médiane, un renflement en forme de bouton, très réfringent (Pl. VII, fig. 10 et 11).

En comparant des filaments normaux et des filaments gonflés, on voit très nettement que la membrane primitive est doublée d'un revêtement formé par apposition sous l'influence de l'activité de masses protoplasmiques fragmentées et isolées les unes des autres.

M. Van Tieghem a signalé le premier la curieuse propriété que possède le protoplasme des Mucorinées de cicatriser les blessures par la formation d'une membrane nouvelle au point où le filament mycélien est accidentellement déchiré. Or, ce phénomène peut se produire à l'intérieur même des filaments quand le protoplasme est fragmenté : chaque fragment ainsi constitué secrète une membrane riche en cellulose qui s'applique contre la paroi interne du filament et, aux extrémités, s'applique contre l'extrémité de la membrane du fragment contigu en constituant une cloison transversale.

Dans un fragment gonflé par l'acide azotique (Pl. VII, fig. 13), la cloison se dédouble par suite de l'élongation provoquée par le réactif sur les filaments ; il se forme alors entre les deux parties dédoublées de la cloison transversale un espace assez considérable, traversé en son milieu par une traînée qui relie les deux moitiés du bouton réfringent occupant le milieu de la cloison.

Sporulation. — Cette formation d'utricules isolées, placées à la suite les unes des autres, dans certains filaments de *Sporodinia grandis,* trouve son expression plus parfaite dans le mycélium de certains *Mucor* cultivés dans des milieux peu favorables au développement de ces Moisissures. Dans ces conditions, la fragmentation du protoplasme, rare chez les plantes vivant dans les conditions normales, devient la règle. Les fragments de la matière vivante ainsi séparés ne constituent pas seulement, comme dans le cas précédent, une mince mem-

brane tapissant la paroi interne du filament, mais ils développent une membrane épaisse qui revêt un protoplasme condensé et prennent l'aspect de véritables spores (Pl. VII, fig. 4). Une fois constitués, en effet, ces fragments, de forme et de grandeur variables, ne subissent pas de changements : ils passent à l'état de vie ralentie et attendent, pour germer, que le milieu nutritif soit plus convenable.

Mais un pas de plus a été franchi. Chaque masse protoplasmique, après avoir formé une mince cloison qui la sépare des masses voisines, s'est rétractée et se constitue une enveloppe épaisse, résistante, où la cellulose est abondante. C'est une véritable sporulation qui se constitue ainsi au sein des filaments mycéliens.

MM. Van Tieghem et Le Monnier avaient déjà observé ces formations en étudiant la végétation étouffée de l'*Helicostylum* et celle du *Thamnidium*; ils formulent d'ailleurs à leur sujet des opinions contradictoires. On lit en effet dans le Mémoire déjà cité (1) : « Si l'on place dans le jus d'orange sous lamelle « des tubes mycéliens en voie de développement normal, « chaque extrémité du tube se comporte à partir de ce moment « comme la spore elle-même, c'est-à-dire bourgeonne et forme « des chapelets de grains arrondis qui se dissocient facilement, « qui alternent çà et là avec des bouts de tubes plus ou moins « longs.

« Mais il faut se garder, selon nous, d'assimiler aux chlamy- « dospores mycéliennes ces chapelets de grains nés de la spore « ou du mycélium quand on force la spore ou le mycélium « déjà formé à vivre désormais avec insuffisance d'oxygène, il « faut n'y voir qu'une forme particulière, une forme émiettée « du mycélium lui-même, appropriée aux conditions qu'on lui « impose, mais périssable comme lui. »

Au sujet du *Thamnidium*, on lit plus loin (2) : « Les fila- « ments mycéliens déjà développés soumis au même étouffe- « ment forment aussi à leurs extrémités des chapelets de grains « ou d'articles irréguliers où le protoplasme se condense tem- « porairement et qui paraissent un acheminement vers l'état de « chlamydospores. »

1. Ph. Van Tieghem et G. Le Monnier, *loc. cit.*, p. 65.
2. *Loc. cit.*, p. 72.

Cette seconde opinion est la seule conforme à la vérité, car j'ai pu faire germer les masses fragmentées et disposées en chapelets en les plaçant dans un milieu nutritif convenable et bien aéré ; on pourrait appeler *pseudospores* ces masses constituées par la fragmentation irrégulière du protoplasme.

L'expression parfaite de cette sporulation accidentelle du protoplasme se rencontre enfin dans les chlamydospores, dont l'évolution est semblable aux pseudospores que nous venons de signaler.

La véritable signification des chlamydospores ressort ainsi très nettement des transitions qui précèdent et je ne puis que confirmer la définition qu'en a donnée M. Van Tieghem (1). « ... 3° Des chlamydospores proprement dites, situées à l'in-« térieur du milieu nutritif, sur le trajet des tubes mycéliens et « à membrane lisse.

« Ces dernières chlamydospores ne sont que de simples « condensations locales du protoplasma, revêtues d'une mem-« brane propre et mises en liberté par la destruction des tubes « où elles se sont formées. Elles se développent par insuffisance « de nutrition, soit que le milieu se trouve par lui-même peu « nutritif, soit que les tubes s'y pressent et s'y enchevêtrent en « trop grand nombre. Dans ces conditions toutes les espèces « paraissent capables d'en former. »

D'autre part, M. Boudier, dans une étude très intéressante (2), a complété la définition et le rôle des chlamydospores. « ... Ces organes sont donc aux sporules conidiennes ce que « certains bulbes ou tubercules, et surtout les stolons, sont aux « bourgeons des plantes, et, au point de vue physiologique, ce « ne sont point les analogues des spores ou des graines, quoi-« que, comme elles, ils puissent reproduire l'espèce. On peut « les rencontrer dans une grande partie des familles des Cham-« pignons, mais ils peuvent manquer souvent, comme bien des « végétaux supérieurs possèdent ou non les organes précités, « mais chez les Champignons leur production est souvent liée « à un état de souffrance ou de défaut de végétation. »

1. Ph. Van Tieghem, *Nouvelles recherches sur les Mucorinées*, p. 97.
2. Boudier, *Sur les rapports qui existent entre l'évolution et les divers organes des Champignons et ceux des Phanérogames* (Extr. des Comptes rendus du Congrès des Sociétés savantes, 1898, p. 9).

Les pseudospores que nous avons signalées diffèrent cependant des chlamydospores non seulement par l'irrégularité de leurs formes et les variations de taille, mais aussi par leur membrane. Chez les pseudospores la membrane est toujours cellulosique, tandis que chez les chlamydospores elle participe de la nature des spores dont il sera parlé plus loin : la cellulose y est rare ou souvent même absente, sauf dans la partie du filament mycélien qui les enveloppe.

(*A suivre.*)

STATISTIQUE OU CATALOGUE

DES PLANTES HYBRIDES SPONTANÉES

DE LA FLORE EUROPÉENNE

Comprenant la synonymie, la répartition géographique, les numéros des exsiccata *où ces plantes ont été publiées et les herbiers principaux où l'on peut les étudier.*

(*Suite.*)

Par M. **E. G. CAMUS.**

MALVACEÆ.

Malva.

× **M. Dethardingii** Lamk. *in* Dethard. *Fl. Megalop.* p. 54 (1828); *Cf.* Westergren *in* Botaniska Notiser, p. 215 (1896).

M. Alcea × moschata Durand-Duquesnay *Cat. pl. Lisieux* (1846).

M. Alcea *var.* **intermedia** Dur.-Duq. *loc. cit.*

H. : *M. P.; Coss.; Jeanp.; R.; C.* — Exsicc. : Arvid Haglund et Joh. Kälström. — France, Allemagne, Suède.

× **M. adulterina** Wallr. *Beitr. Fl. Hercyniæ*, p. 241, *in* Linnæa (1840).

M. pusilla × rotundifolia Wallr. *loc. cit.* (1840).

H. : *R.* — Allemagne, Autriche.

× **M. hybrida** Celak. *Prodr. Fl. böhem.* p. 873 (1881).

M. rotundifolia × borealis? *vel* **M. pusilla × rotundifolia** Celak. *loc. cit.* (1881).

H. : *R.* — Allemagne, Autriche.

M. borealis × vulgaris. *Cf.* Ahlfvengren *in* Botaniska Notiser, p. 162 (1893).

× ? **M. parviflora × nicæensis** Baichère *in* Bull. Soc. Dauph. p. 631.
H. : *M. P.; Malvd.; R.*

M. verticillata + silvestris *in* Botaniska Notiser, p. 72 (1891).

Anoda.

A. hastata + acerifolia T. Hedlund *in* Botaniska Notiser, p. 72 (1891).

TILIACEÆ.

Tilia.

× **T. intermedia** DC. *Prodr.* I, p. 513 (1824) *non* Hest (1822) *sec.* Borbas = un groupe de formes de *T. platyphylla* × *ulmifolia*. — *Cf.* Flora, p. 316 (1879).
H. : *M. P.; Montp.; Coss.; Fouc.; R.; C.* — Exsicc. : Magnier n° 1907.

× **T. intermedia** Koch, *an* DC. *p. p.* ?
T. grandifolia × parvifolia Koch.
H. : *Giraud.* — Allemagne.

× **T. virescens** Spach; *T. argentea* β *virescens* Spach *in* Ann. sc. nat. II, p. 344 (1834).
T. argentea × grandifolia O. Kuntze *Taschenb. Fl. v. Leipzig*, p. 209 (1867).
Allemagne, Autriche, Hongrie, Tyrol.

× **T. sublanata** Simk. *in* Magyar Növényt. Lapok XXV, p. 570 (1886).
T. platyphyllos × superulmifolia Simk. *loc. cit.*
H. : *M. P.* — Exsicc. : Schultz n° 2618. — Autriche.

× **T. Juranyana** Simk. *loc. cit.* (1886).
T. ulmifolia × subtomentosa Simk. *loc. cit.*
H. : *M. P.* — Exsicc. : Kerner n° 1684; Schultz n°s 2519, 2721. — Autriche.

T. platyphyllo-argentea Saporta *in* Compt. rend. Acad. des scienc. CIX, p. 659 (1889).
France.

× **T. Braunii** Simk. *in* Oesterr. bot. Zeitschr., p. 21 (1886).
T. grandifolia × platyphyllos Simk. *loc. cit.* (1886).
Autriche.

× **T. Haynaldiana** Simk. *in* Magyar Növényt. Lapok XXV, p. 570 (1886).
T. platyphyllos × supertomentosa Simk. *loc. cit.*
H. : *M. P.; Coss.; Malvd.; R.* —Exsicc. : Kerner n° 1683; Schultz *Herb. norm.* n. sér. n° 2142; Baenitz. — Autriche.

× **T. subparvifolia** Borbas *in* Deutsche bot. Monatschr., p. 297 (1887).
T. supercordata × platyphyllos Borbas *loc. cit.*
H. : *M. P.; Giraud.* — Exsicc. : Baenitz. — Autriche.

× **T. pallida** Wierzb. *ap.* Reichb. *Icon. fl. Germ.* VI, p. 58.
T. cordata × superplatyphyllos Borbas *in* Deutsche bot. Monatschr., p. 4 (1889).
Autriche.

× **T. subflavescens** Borbas *in* Oesterr. bot. Zeitschr., p. 297 (1887).
T. Hazslinszkyana × cordata?
H. : *M. P.; Coss.; Malvd.; R.* — Exsicc. : Schultz *Herb. norm.* n° 2423; Baenitz. — Autriche.

× **T. laxiflora** Michaux *Fl. Bor. Am.* p. 606 (1803).
T. argentea × nigra O. Kuntze *Taschenb. Fl. v. Leipzig*, p. 210 (1867).
Allemagne.

× **T. truncata** Spach *in* Ann. sc. nat. II, p. 342 (1834).
T. nigra-pubescens Spach *loc. cit.* (1834).
T. pubescens *var.* **truncata** Ventenat *sec.* Spach.
H. : *Coss.; Giraud.* — Allemagne. — Cultivé.

× **T. flavescens** A. Braun *in* Doell *Rh. Fl.*, p. 672 (1843).
T. nigra × parvifolia A. Braun *loc. cit.*
H. : *M. P.; Coss.; Giraud.* — Allemagne.

× **T. floribunda** A. Braun *in* Doell *Rh. Fl.*, p. 672 (1843).
T. grandifolia × parvifolia nigra A. Braun *loc. cit.* (1843).
H. : *Coss.* — Allemagne.

× **T. præcox** A. Braun *in* Doell *Rh. Fl.*, p. 673 (1843).
T. nigra × mollis Spach.
T. grandifolia × nigra A. Braun.
H. : *Coss.; Giraud.* — Allemagne.

× **T. intercedens** H. Braun *in* Herb. Baenitz.

T. cordata × platyphylla H. Braun.
H. : *M. P.* — Exsicc. : Baenitz. — Autriche.

× **T. viridis** Bayer *in* Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesell Wien, p. 50 (1862).
T. tomentosa × americana Bayer *loc. cit.* (1862).
T. virescens × subulmifolia Simk. *Revis. Til.*, p. 320.
H. : *M. P.* — Exsicc. : Baenitz. — Autriche.

× **T. Richteri** Borbas *in* Bot. Centralbl. XXXVII, p. 161 (1889).
T. cordata (parvifolia × superpolaris).
Autriche.

× **T. hegyesensis** Simk. *in* Magyar Növényt. Lapok p. 4 (1887).
T. tomentosa × subulmifolia Simk. *loc. cit.* (1887).
Autriche.

HYPERICINEÆ.

Hypericum.

× **H. commutatum** Nolte *Nov. fl. holsat.* p. 69 (1828); Rouy et Fouc.

× **H. mixtum** Du Moulin *in* Oesterr. botan. Zeitschr., p 390 (1867).
H. perforatum × quadrangulum Du Moulin *sec.* Focke, p. 72 (1881).
H. quadrangulum β hybridum Lec. et Lam. *Cat. fl. pl. centr.*, p. 114 (1848). — *Cf.* Ed. Bonnet *in* Bull. Soc. bot. Fr. XXV, p. 277.
H. : *Coss.; Fritsch; R.* — France, Allemagne, Autriche.

× **H. medium** Peterm. *Fl. Lips.*, p. 563 (1838); *Clav. anal.*, p. 67.
H. perforato-acutum O. Kuntze *Taschenb. Fl. v. Leipzig* (1867).
H. perforatum × acutum Brügg. *in* Jahresb. d. Naturf. Ges. Graub. XXIII-XXIV (1880).
H. perforatum × tetrapterum Beichb. *Icon.*, t. 5179.
H. : *Giraud.* — France, Suisse, Allemagne.

× **H. assurgens** Peterm. *Fl. Lips.*, p. 563 (1838); *Clav. anal.*, p. 67.
H. humifusum × perforatum O. Kuntze *Taschenb. Fl. v. Leipzig*, p. 196 (1867).
Allemagne.

× **H. intermedium** Bellynk *Fl. Namur*, p. 31 (1855); Brügg., *non* Steud.

H. quadrangulo-acutum Reichb. *Icon.*, t. 5180.

H, quadrangulum × tetrapterum Ascherson. — Forma similis *H. Desetangii* Lamt. (France, Belgique).

H. : *Coss.; Giraud.; R.; C.* — Suisse, Allemagne.

×?? **H. perforato-tetrapterum** Michalet *in* Soc. Emul. du Doubs, p. 27 (1854). — Non hybride *sec.* Ed. Bonnet *in* Bull. Soc. bot. Fr., p. 278, XXV (1878).

France.

GERANIACEÆ.

Geranium.

× **G. decipiens** Hausskn. *Symb. ad. flor. græc.* in Mitth. Thür. bot. Ver., Folge 5 (1885).

G. asphodeloides × bohemicum Hausskn. *loc. cit.* (1885).

Grèce.

× **G. rhæticum** Brügg. *in* Jahresb. d. Naturf. Ges. Graub. XXIX (1885).

G. pusillum × pyrenaicum Brügg. *loc. cit.* (1885).

Suisse.

× **G. Besseanum** G. Cam.

G. aconitifolium × silvaticum Besse *in* Bull. Murith. Valais, p. 21, XXIII-XXIV (1896), *nomen solum.*

Suisse.

× **G. œnense** Borbas *in litt.* (1890) *et in* Progr. d. k. k. Oberrealschule in Innsbruck, p. 5 (1891).

G. molle × pusillum Borbas *loc. cit.* (1890); Murr.?

H. : *M. P.; Giraud.; R.* — Exsicc. : Herb. Baenitz. — Autriche.

×?? **G. purpureum** Villars *Hist. pl. Dauph.*, III, p. 374 (1788).

G. lucidum × Robertianum Villars *loc. cit.* (1788).

H. : *Montp.; R.* — France.

RHAMNEÆ.

Rhamnus.

× **R. Mulleyana** Fritsch *in* Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien, XLVI, p. 379 (1897).

R. pumila × carniolica Fritsch *loc. cit.* (1897).

Autriche.

× **R. hybrida** L'Heritier *Sertum anglicum* 5 (1787).
R. alpina ♀ × **Alaternus** ♂.

× **R. Guicciardii** Heldr. *Exsicc.* n° 2979; *Herb. norm.* n° 279.
× ? (**R. fallax** × **Sibthorpianus**) Boissier. — Probabiliter in *Fl. orient.* II, p. 20 (1872).
H. : *Boiss.; Coss.* — Mont Parnasse.

Pistacia.

× **P. hybrida** Gasp. *in* Parlat. *Fl. ital.* V, p. 383 (1872).
P. vera ♀ × **Terebinthus** ♂. *Cf.* Planchon *in* Bull. Soc. bot. Fr. (1866).
Sicile.

× **P. Saportæ** Burnat *Fl. Alp. marit.* II, p. 54 (1896).
P. Lentisco-Terebinthus De Saporta et Marion *in* Ann. sc. nat., Ve sér., XIV (1871).
H. : *Montp.; C.* — France, Sardaigne.

× ? **P. narbonensis** L. *Sp. pl.* 1025.
H. : *Montp.* — France.

ACERINEÆ.

Acer.

× **A. hybridum** Spach *in* Ann. sc. nat., II, p. 163 (1834).
A. Opalus × **Pseudoplatanus.**

A. Opalus × **monspessulanum.** *Cf.* Focke, p. 103.

× **A. hybridum** Baudrillant.
A. monspessulanum × **tartaricum.**

A. campestre × **monspessulanum.** *Cf.* Focke, p. 103.

A. hybridum Bosc. *Nouv. cours d'Agricult.* V, p. 251.

(*A suivre.*)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13e ANNÉE. N° 10. OCTOBRE 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

SUR LES FOUQUIÉRIACÉES

Par M. Ph. VAN TIEGHEM.

Les trois genres Fouquiérie (*Fouquieria* Humboldt, Bonpland, Kunth), Bronnie (*Bronnia* H. B. K.) et Idrie (*Idria* Kellog), tous originaires du Mexique et de la Basse-Californie, forment un petit groupe dont la valeur et les affinités sont encore très discutées. A. P. de Candolle en faisait une famille autonome, les Fouquiériacées (1), qu'Endlicher plaçait à la suite des Frankéniacées dans la division des Pariétales (2). Bentham et Hooker l'ont incorporé comme tribu, les Fouquiériées, à la famille des Tamaricacées (3) et cette place lui a été conservée jusqu'à présent par tous les auteurs, notamment par M. Niedenzu (4), par M. Solereder (5) et par moi-même (6). Il est vrai que, tout récemment, M. Engler, revenant à l'opinion de A. P. de Candolle, a rétabli ce groupe à l'état de famille distincte, mais il n'en continue pas moins à classer cette famille à la suite des Tamaricacées (7). Pourtant, dès 1888, Baillon, bien qu'ayant peu étudié ces plantes et s'étant borné à en faire mention dans une courte note (8), émettait des doutes sur la légitimité de ce classement et ce n'est qu'avec beaucoup d'hésitation qu'il conservait provisoirement les Fouquiériées dans les Tamaricacées. On va voir combien ces doutes étaient fondés.

1. *Sur le genre Fouquiérie.* — Le genre Fouquiérie ne comprend actuellement que deux espèces : la F. belle (*F. formosa* Humboldt, Bonpland et Kunth) et la F. splendide (*F. splendens* Engelmann), originaires du Nord du Mexique, de l'Ouest du Texas et du Sud de la Californie.

1. A. P. de Candolle : *Prodromus,* III, p. 349, 1828.
2. Endlicher : *Genera,* p. 914, 1840.
3. Bentham et Hooker : *Genera,* I, p. 160, 1862.
4. Niedenzu, dans Engler : *Nat. Pflanzenfam.,* III, 6, p. 289 et p. 298, 1895.
5. Solereder : *Syst. Anatomie der Dicotyledonen,* p. 129, 1898.
6. Ph. Van Tieghem, *Éléments de Botanique,* 3e édit., II, p. 452, 1898.
7. Engler : *Nat. Pflanzenfam.,* Nachtrag zu III, 6, p. 251, 1897.
8. Baillon : *Histoire des Plantes,* IX, p. 241, en note, 1888.

Ce sont des arbustes offrant deux sortes de rameaux, les uns longs, les autres courts. Les rameaux longs ont des feuilles isolées suivant 3/8, décurrentes et formant sur le rameau autant de grosses côtes séparées par des sillons. Elles sont pétiolées, à limbe mou, ovale, penninerve, atténué à la base, arrondi au sommet, et tombent de bonne heure en laissant chacune après sa chute une épine plus ou moins longue, dont l'origine sera expliquée plus loin. Les rameaux courts, axillaires des feuilles épineuses, ont leurs feuilles rapprochées en rosette et tout entières caduques.

La tige a un épiderme pourvu de poils simples et unicellulaires. L'écorce est fortement différenciée en deux couches. De très bonne heure son assise externe, l'exoderme, cloisonne rapidement ses cellules dans les trois directions et forme une couche de cellules étroites et longues, qui ne tardent pas à épaissir et à lignifier leurs membranes ; les assises externes de cette couche ont leurs cellules plus larges et à parois moins épaisses que les autres. La zone scléreuse ainsi formée est plus épaisse et plus précoce sur les côtes, en correspondance avec les feuilles, plus mince et plus tardive dans les sillons qui les séparent, où elle reste longtemps interrompue et où, par contre, la cuticule épidermique est beaucoup plus épaisse. La couche corticale interne demeure parenchymateuse ; elle offre cependant plus tard un arc de cellules scléreuses en correspondance avec chaque sillon et qui s'y forme alors que la couche fibreuse est encore interrompue à cet endroit, comme pour en compenser l'absence. L'endoderme n'y est pas différencié. Le péricycle et le liber, primaire et secondaire, sont dépourvus de fibres et de cellules scléreuses ; on y voit çà et là de gros cristaux isolés d'oxalate de calcium. Le bois secondaire est entrecoupé de rayons unisériés. La moelle se lignifie localement par les progrès de l'âge en dedans des faisceaux du bois primaire.

Plus tard, à mesure que la tige va s'épaississant par la formation et la croissance du pachyte, les sillons se déploient et deviennent autant de bandes lisses et papyracées, séparant les côtes elles-mêmes élargies. C'est alors seulement que se forme le périderme. Il prend naissance dans l'assise corticale en contact avec le bord interne de la zone scléreuse et produit un liège mou à larges cellules quadrangulaires.

La feuille reçoit de la stèle de la tige, au nœud même, une seule méristèle étalée en arc dans le pétiole. Dans les feuilles des rameaux longs, le pétiole a sa face inférieure, depuis l'épiderme jusqu'au contact de la méristèle, occupée par un faisceau scléreux, prolongement local de la couche scléreuse sous-épidermique de la tige. Ce faisceau s'arrête en s'amincissant progressivement à la base du limbe. Il manque au pétiole des feuilles des rameaux courts. Le limbe a son écorce fortement palissadique en haut, plus faiblement en bas. Son épiderme porte aussi sur ses deux faces des stomates, dépourvus de cellules annexes. Les méristèles, qui se ramifient dans la mince couche moyenne, y sont dépourvues de fibres.

En tombant, les feuilles des rameaux longs laissent adhérentes à la tige la face inférieure de leur pétiole, occupée par le faisceau scléreux ; tout le reste, y compris la méristèle, se détache et disparaît. C'est ce dos persistant du pétiole qui constitue l'épine, courte dans la F. belle, plus longue dans la F. splendide. L'épine de ces plantes n'est donc pas simplement une feuille avortée, réduite à sa nervure médiane durcie, comme l'ont admis tous les botanistes descripteurs, notamment Baillon (1).

Les rameaux courts sont dépourvus de couche scléreuse sous-épidermique et les feuilles qu'ils portent n'ont pas non plus de faisceau scléreux dorsal dans leur pétiole ; aussi tombent-elles tout entières sans laisser d'épines à leur place.

Les fleurs sont disposées, au sommet des rameaux courts, en un épi simple dans la F. belle, en un épi composé de petites grappes ombelliformes dans la F. splendide.

Le calice a cinq larges sépales libres et pétaloïdes, disposés en préfloraison quinconciale. La corolle, qui est grande et colorée en rouge vif, a cinq pétales longuement concrescents en tube. L'androcée a quinze étamines en deux verticilles, cinq épisépales et dix superposées par paires aux pétales. Elles sont indépendantes entre elles et du tube de la corolle, à anthères introrses, dorsifixes et oscillantes, munies de quatre sacs polliniques s'ouvrant en long et terminées en pointe au sommet. La région inférieure du filet est plus épaisse, couverte de poils

1. *Loc. cit.*, p. 242, en note, 1888.

simples et unicellulaires, et séparée du reste par une languette interne, ou ligule, également poilue.

Le pistil, indépendant des verticilles externes, se compose de trois carpelles concrescents en un ovaire surmonté d'un style unique divisé plus haut en trois branches, aussi longues que la partie commune dans la F. splendide, quatre fois plus courtes dans la F. belle. Les carpelles sont clos dans leur région inférieure où l'ovaire est triloculaire à placentation axile, ouverts dans leur région supérieure où l'ovaire est uniloculaire à trois placentes pariétaux très saillants. Dans les deux régions, les bords des carpelles portent chacun un rang d'ovules anatropes, ascendants sous un angle d'environ 45 degrés, à raphé supérieur et micropyle inférieur, épinastes par conséquent. L'ovule a deux téguments, l'externe de trois assises, l'interne beaucoup plus épais. Ce dernier dépasse l'exostome, et renfle en dehors son endostome. Ses deux épidermes sont fortement différenciés, formés l'un et l'autre de cellules très courtes et très allongées suivant le rayon. Le nucelle, très mince et très profondément enfoncé, a totalement disparu dès avant la formation de l'œuf. En un mot, l'ovule est ténuinucellé, bitegminé et endopore.

Le fruit, autour de la base duquel le calice persiste, est une capsule trivalve, à la fois loculicide et septifrage. Les cloisons de la région inférieure, ainsi que les trois placentes saillants de la région supérieure se détachent, en effet, de la paroi externe et restent unis au centre en une colonne portant les six rangées de graines, comme chez les Caryophyllées, par exemple. La graine est poilue et renferme un embryon à deux larges cotylédons, dont le plan médian coïncide avec le plan de symétrie du tégument, entouré d'une très mince couche d'albumen. Embryon et albumen sont oléagineux, sans amidon.

2. *Sur le genre Bronnie.* — Le genre Bronnie (*Bronnia* H. B. K.) a pour type la Bronnie épineuse (*B. spinosa* H. B. K.), originaire du Nord du Mexique et du Sud de la Californie. C'est un arbuste épineux, de même port et de même structure que les Fouquiéries. Il faut remarquer seulement que le péricycle de la tige y renferme des fibres, ordinairement disposées par petits groupes, parfois solitaires.

Les fleurs sont disposées à l'extrémité des rameaux en

grappes composées, raccourcies et ombelliformes. Elles sont conformées comme celles des Fouquiéries, mais n'ont que dix étamines, cinq épisépales et cinq épipétales. Le fruit a aussi la même conformation, mais les graines sont bordées tout autour d'une aile membraneuse dont le plan est perpendiculaire au plan de symétrie du tégument. Ces trois différences, tirées la première de la structure de la tige, la seconde de l'androcée, la troisième de la graine, caractérisent nettement ce genre par rapport au précédent.

M. Xantus a récolté en Basse-Californie, notamment au Cap Saint-Lucas, en 1859-1860, une espèce que Asa Gray a déterminée comme étant la Bronnie épineuse et qui a été distribuée sous ce nom. Les épines y sont beaucoup plus courtes, mesurant environ 5 mm., tandis que dans la B. épineuse elles dépassent 20 mm. de longueur. L'inflorescence y est très différente. C'est bien encore une grappe composée, mais nullement raccourcie et ombelliforme, au contraire allongée et spiciforme. Enfin le fruit y est beaucoup plus grand, dépassant 20 mm. de long, quand celui de la B. épineuse atteint à peine 10 mm. C'est donc une espèce bien distincte.

M. Diguet l'a récoltée de nouveau en Basse-Californie en 1897 et l'a considérée aussi à tort comme étant la B. épineuse. En son honneur, je la nommerai Bronnie de Diguet (*Bronnia Digueti*).

M. Thiébaut a rapporté de Guaymas, île d'Ardilla, au Mexique, en 1866, une plante du même genre, à très longues épines mesurant 3 à 4 centimètres de long, et dont les fleurs sont disposées en grappe simple à l'aisselle des épines (n° 1103). C'est donc encore une espèce distincte, que je nommerai Bronnie de Thiébaut (*Bronnia Thiebauti*).

Méconnu jusqu'ici comme tel, confondu d'ordinaire avec les Fouquiéries ou tout au plus distingué comme section, le genre Bronnie se trouve donc posséder actuellement trois espèces.

3. *Sur le genre Idrie.* — Établi en 1859 par M. Kellogg, le genre Idrie n'est encore représenté aujourd'hui que par une seule espèce, l'Idrie à colonne (*Idria columnaria* Kellogg), originaire de la Basse-Californie (1). Ce genre n'a pas été admis par les

1. *Proceedings of the California Academy of nat. Sciences*, II, p. 34, 1863.

auteurs de la Flore de Californie, MM. Brewer et Watson, qui ont incorporé la plante au genre Fouquiérie (1) et tous les botanistes qui ont suivi, y compris M. Niedenzu en 1895 (2) se sont rangés à cette opinion. L'étude que j'en ai pu faire d'après les échantillons rapportés récemment de Basse-Californie par M. Diguet, ne permet pas de douter qu'il y a là un véritable type générique, distinct à la fois des Fouquiéries et des Bronnies.

C'est un arbre d'aspect singulier, dont la tige, épaisse et charnue, progressivement amincie au sommet, ne porte sur ses flancs que des rameaux feuillés courts et grêles. Elle se dresse ainsi en forme de colonne jusqu'à plus de 15 mètres de hauteur, caractère d'où la plante a tiré son nom spécifique, et se termine par un bouquet de branches florifères. Les rameaux sont de deux sortes, longs et courts. Les premiers sont cylindriques, pourvus de feuilles isolées, disposées suivant 2/5 ou 3/8, non décurrentes, assez longuement pétiolées, à limbe mince et mou, penninerve, ovale, atténué à la base et au sommet. Ces feuilles tombent de bonne heure, en laissant chacune à sa place une épine de 10 à 15 mm. de longueur, de même origine que celle des Fouquiéries. C'est donc à tort que M. Kellogg a décrit la plante comme dépourvue d'épines (3). M. Poisson a fait connaître récemment le mode de formation des épines de cette plante, mais il admet à tort que celles des Fouquiéries ont une origine différente (4). Les rameaux courts portent une rosette de feuilles entièrement caduques.

La tige jeune a son épiderme dépourvu de poils. La seconde assise de l'écorce agrandit ses cellules surtout radialement et les recloisonne pour former tout autour une couche scléreuse continue; mais cette couche ne devient épaisse et formée de cellules étroites à membranes épaissies et lignifiées que dans l'arc correspondant à la feuille supérieure; sur le reste du pourtour, elle demeure mince et réduite à deux ou trois rangées de larges cellules à parois peu épaissies. Le péricycle renferme de minces arcs fibreux, rapprochés en une couche presque continue. Le

1. *Botany of California*, I, p. 79, 1876.
2. Engler : *Natürl. Pflanzenfam.*, III, 6, p. 298, 1895.
3. *Loc. cit.*, p. 34.
4. Poisson : *Note sur le développement des épines de l'*IDRIA COLUMNARIA (Bull. du Muséum, I, p. 278, 1895).

liber, primaire et secondaire, est dépourvu de fibres; le bois, primaire et secondaire, est normal. La moelle est plus tard totalement lignifiée.

Le périderme se forme de bonne heure aux dépens de l'assise corticale en contact avec la zone scléreuse sous-épidermique, qui se confond pour ainsi dire avec lui, excepté dans l'arc correspondant à la feuille supérieure. Le liège y est formé de larges cellules quadrangulaires à parois minces.

Les rameaux de cette plante ont donc une conformation externe et une structure bien différentes de ceux des Fouquiéries et des Bronnies.

La tige principale, autant que j'en ai pu juger par l'examen d'un tronçon mesurant 15 cm. de diamètre, offre une structure spéciale, bien différente de celle des rameaux. Autour d'une large moelle persistante, on y voit un épais anneau de bois secondaire, où les fibres et les vaisseaux forment des paquets, disposés en plusieurs cercles concentriques dans une masse de parenchyme. A la périphérie, les paquets fibrovasculaires sont plus gros, plus rapprochés et le parenchyme est moins abondant. Le bois secondaire ainsi formé est entouré d'un anneau de liber secondaire sans fibres, d'un anneau d'écorce renfermant de gros faisceaux scléreux et enfin d'un périderme offrant l'aspect et la consistance du parchemin. Le tout forme une tige charnue et molle, cactiforme, qui contraste avec la tige dure et ligneuse des Fouquiéries et des Bronnies.

La feuille reçoit de la stèle de la tige une seule méristèle en arc, dépourvue de fibres péridesmiques. Dans le pétiole, toute la région corticale de la face inférieure, depuis l'épiderme jusqu'à l'endoderme, est différenciée en un massif scléreux qui continue l'arc scléreux de la tige dont il a été question plus haut. Ce massif se continue en s'amincissant jusque dans la base atténuée du limbe, puis se termine en pointe. C'est lui, comme dans les Fouquiéries et les Bronnies, qui persiste après la prompte chute du limbe et de la face supérieure du pétiole et qui, à lui seul, constitue toute l'épine.

Le limbe, dont l'écorce est palissadique en haut, lacuneuse en bas, a néanmoins son épiderme percé de stomates sur les deux faces.

Les fleurs, moins grandes que dans les autres genres et de

couleur jaune pâle, sont groupées en petits capitules espacés le long des rameaux d'une grappe composée, qui atteint 40 centimètres et plus de longueur.

Le calice a cinq sépales libres et la corolle cinq pétales longuement concrescents en tube. L'androcée a dix étamines en deux verticilles, l'un épisépale, l'autre épipétale, à filets libres entre eux et de la corolle, portant une anthère introrse et oscillante, munie de quatre sacs polliniques s'ouvrant en long et terminée en pointe au sommet. Le pistil a trois carpelles fermés et concrescents en un ovaire triloculaire à placentation axile en bas, uniloculaire à placentation pariétale en haut, surmonté d'un style très court, dépassant à peine le calice et indivis, terminé seulement par trois petites dents stigmatiques. Les ovules sont insérés sur deux rangs dans l'angle interne de chaque loge et ont la même conformation que ceux des Fouquiéries et des Bronnies.

Le fruit, enveloppé dans le calice persistant et surmonté par le court style également persistant, qui dépasse un peu le calice, est une capsule à la fois loculicide et septifrage. La graine mûre est encore inconnue.

C'est donc surtout par la conformation et la structure de la tige, et aussi par le style court et indivis, que l'Idrie à colonne se montre le type d'un genre bien distinct des Fouquiéries et des Bronnies. Par son androcée diplostémone, il ressemble d'ailleurs plus aux Bronnies qu'aux Fouquiéries.

4. *Constitution actuelle et affinités de la famille des Fouquiériacées.* — La famille des Fouquiériacées se montre donc actuellement formée de trois genres dont on peut résumer, comme il suit, les principaux caractères différentiels :

Fouquiériacées. Tige	à côtes. Style à trois branches. Androcée	à 15 étamines .	*Fouquiérie.*
		à 10 étamines .	*Bronnie.*
	cylindrique. Style indivis. Androcée à 10 étamines.		*Idrie.*

Quelle place convient-il maintenant d'attribuer au groupe ainsi constitué dans la classification des Dicotylédones de la sous-classe des Séminées? Telle est la question qui reste à résoudre.

Il fait incontestablement partie de l'ordre des Ténuinucellées bitegminées et du sous-ordre des Gamopétales supérovariées ou Primulinées. Ce sous-ordre est très restreint et ne comprend

que deux alliances : les Primulales (Primulacées, Myrsinacées et Théophrastacées), qui ont les carpelles ouverts avec placentation centrale et les Styracales (Styracacées et Diospyracées) qui ont les carpelles fermés et la placentation axile. C'est donc dans cette dernière alliance, à côté des Styracacées et des Diospyracées, que les Fouquiériacées viennent prendre place, fort loin, comme on voit, de la situation qui leur était assignée jusqu'ici.

PLANTES NOUVELLES DE LA FLORE D'ESPAGNE

(10e note)

Par **M. A. DE COINCY.**

Alyssum calycinum L. var. **zujarense** var. nov.

Cet *Alyssum,* dont la souche paraît pérennante, diffère de l'*A. calycinum* L. par ses sépales ovales très obtus; par ses pétales d'un beau jaune insensiblement atténués en onglet et non pas abruptement contractés dans le quart inférieur; par ses silicules ayant 3 à 3 1/2 millim. de diamètre au lieu de 2 à 2 1/2; par ses styles très courts; par ses glandes valvaires un peu plus courtes, manifestement capitées.

Il diffère de l'*A. granatense* Bss. par ses pédicelles fructifères étalés; par ses sépales ovales très obtus; par ses siliques en général plus petites; par ses styles très courts; par la pubescence uniforme de ses silicules; enfin et surtout par les glandes valvaires sétacées, presque aussi allongées que dans l'*A. calycinum.* Les pétales se ressemblent beaucoup.

Hab. Les bains de *Zujar,* près Baza, 6 juin 1896. J'ai récolté le *A. granatense* dans la même région.

N'osant pas faire une espèce de cet *Alyssum,* j'ai cru devoir le rapporter à l'*A. calycinum,* malgré la forme des pétales, plutôt qu'à l'*A. granatense.* L'absence de longs poils ne serait pas un obstacle pour le réunir à ce dernier; car l'on sait que le *granatense* présente cette particularité dans certaines variétés atlantiques; mais les glandes valvaires longuement filiformes ne permettent pas de l'éloigner du *calycinum* qui est incontestablement son plus proche voisin.

J'ai noté ses fleurs d'un beau jaune : dans l'herbier, elles deviennent blanches.

La pérennance apparente est peut-être accidentelle.

Grandeur des pétales de l'*A. zujarense,* 2 1/2 millim.

Grandeur des pétales de l'*A. calycinum,* 3 millim.

Grandeur des pétales de l'*A. granatense,* 3 1/2 millim.

Reseda *à étamines stériles du groupe du* PHYTEUMA.

Plante pérennante, glabre, d'un vert gai un peu glauque, portant dans sa partie supérieure quelques petites aspérités peu visibles, à tiges nombreuses, grêles, décombantes, simples ou rarement rameuses, arrondies et indurées dans le bas, anguleuses dans le haut. Feuilles nombreuses au bas des tiges, lancéolées-spatulées, un peu aiguës, entières, atténuées en un long pétiole grêle, absolument glabres, à marge âpre un peu cartilagineuse (10 cent. sur 1 de large); les supérieures conformes, mais beaucoup plus courtement pétiolées; dents basilaires peu développées. Bractées linéaires une ou deux fois plus courtes que les pédicelles. Grappes obtuses, d'abord compactes, s'allongeant ensuite beaucoup. Pédicelles grêles de 5 millim. à 1 cent., s'écartant de la tige après la floraison. Calice à 6 sépales linéaires, obtus, inégaux de 4 1/2 à 5 millim., atteignant 6 millim. après la floraison, persistants, glauques, à marge cartilagineuse très étroite. Pétales au nombre de 6 (4 à 4 1/2 millim.), blancs, caduques, dont l'onglet est dilaté en une membrane large quadrangulaire, ciliée papilleuse; dans les pétales supérieurs cette membrane devient libre vers le haut et s'infléchit en dedans; mais dans les pétales inférieurs elle reste dans le même plan que l'onglet et est moins développée; les 2 pétales supérieurs sont trifides avec le lobe moyen linéaire spatulé et les latéraux plus grands, quadripartites, à partitions linéaires disposées sur un même plan; les divisions du limbe n'atteignent pas l'onglet; les 2 pétales intermédiaires sont inéquilatéraux; les 2 pétales inférieurs sont linéaires, spatulés, ou rarement inégalement bipartites. Disque hypogyne purpurin, papilleux à papilles linéaires, dilatées un peu à leur sommet. Étamines caduques au nombre de 11-15, à anthères oblongues, hastées, de couleur carnée, dépourvues de grains de pollen, à filets non dilatés, très courts; l'anthère ne se sépare pas du filet

et tombe avec lui. Ovaire ovale, tridenté, à placentas simples portant 4-6 ovules bisériés. Lobes stigmatiques subaigus, profondément rentrant dans la cavité ovarienne. Capsule non mûre, lisse à 3 cornes.

Hab. La plaine élevée au-dessus de Baza (prov. de Grenade); 4 juin 1896.

Ce *Reseda* est voisin du *R. Phyteuma,* dont il s'éloigne toutefois par bien des caractères qui m'ont paru très tranchés. La vacuité des anthères et le non développement des ovules, qui semblent cependant bien conformés, ne me permettent pas de porter un jugement définitif sur cette plante. Est-ce un hybride ou même une simple monstruosité ? Lange cite un *Reseda Phyteuma* var. *rupestris* qui, dit-il, est peu fertile; mais il n'en a vu qu'un exemplaire et ne note pas l'absence de pollen, ce qui m'empèche d'identifier nos deux plantes. Si c'est un hybride, le *P. Phyteuma* est un des parents, mais l'autre m'est inconnu. La forme des pétales l'éloigne du *R. media* Lag., tandis que les filets des étamines étroits l'en rapprochent. Du reste, je ne crois pas qu'un cas d'hybridité bien certain ait jamais été constaté dans le genre *Reseda,* et d'un autre côté les monstruosités du *Reseda* sont en général accompagnées de phénomènes de virescence que l'on ne remarque pas dans notre plante.

Je donne à mon *Reseda* le nom provisoire de *R. Bastitana.*

Reseda luteola L. var. **partita** var. nov.

J'ai cueilli au pied du *Jabalcon,* près Baza, un *Reseda* à facies tout particulier que je crois devoir rapprocher du *R. luteola* sous le nom de *R. luteola* var. *partita.*

Le *R. luteola* var. *partita* se distingue du *R. luteola* L. et de toutes ses variétés y compris le *R. Gussonii* (Bss.) (1) par ses feuilles à marge non ondulée, très obtuses et presque spatulées dans leur contour (les supérieures seules portent un mucron) ; par ses sépales ovales, obtus, à large bordure blanche et ondulée ; par le pétale supérieur bien plus profondément divisé, à divisions plus nombreuses (10 à 12), plus étroites,

1. Le *R. Gussonii* est compris ici dans un sens plus large que ne l'a fait Boissier; à l'exemple de Lange, j'y fais rentrer tous les *luteola* à feuilles ondulées-crispées : la grandeur des pétales a trop peu de fixité dans cette espèce pour qu'on puisse en tenir compte.

linéaires-spatulées avec l'onglet plus large que haut (2 millim. sur 1 1/4 env.), émarginé dans le bas au-dessus de son insertion. La grappe compacte dans le haut devient très lâche à la partie inférieure; les pédicelles sont assez allongés. Toute la plante est d'un vert jaunâtre.

Hab. Le mont *Jabalcon* près Baza (prov. de Grenade); 5 juin 1896.

Ce Réséda présente la limite extrême de la division du pétale supérieur dans le groupe du *luteola*, où sa forme, comme l'on sait, varie singulièrement.

Reseda constricta Lge.

Dans ses *Desc. icon. ill.*, p. 6, T. 8, Lange donne la description et la figure d'un *Reseda* qui a de la peine à se faire une place dans la nomenclature botanique.

Cependant le *R. constricta*, malgré l'opinion des botanistes les plus autorisés qui le réunissent au *R. lanceolata* Bss., me paraît devoir être maintenu comme espèce distincte.

Outre les caractères indiqués par l'auteur pour justifier son espèce, je ferai remarquer que les pétales sont plus grands avec les lobes latéraux entiers et non divisés comme ils le sont le plus souvent dans le *lanceolata*; que la nervure des pétales inférieurs, ainsi que celle de la lacinie intermédiaire des pétales supérieurs, est simple, tandis que dans le *lanceolata* elle est munie, de chaque côté, de nervilles très apparentes; que la capsule, beaucoup plus grande, dépasse 3 centim. avec des dents très courtes, presque aiguës (1), assez peu proéminentes à la maturité pour que l'ouverture de la capsule largement béante paraisse seulement ondulée; les ovules sont moins nombreux, franchement mais simplement bisériés; les graines que Lange n'avait pas eu l'occasion d'observer sont très brillantes; la radicule est proche du hile.

Hab. Le *R. constricta* est une espèce à aire très restreinte; peut-être même ne vient-il que dans les environs de Jaën. Je l'y ai cueilli à plusieurs endroits, notamment aux bains du *Jabalcuz* et sur les bords du *Rio Valparaiso* au pied du *Cerro Realejo*.

1. Dans le *R. lanceolata*, les dents de la capsule sont tronquées-émarginées à la jonction des deux processus stigmatifères.

Lange a eu tort de s'appuyer, pour distinguer son espèce, sur l'intégrité des feuilles du *R. lanceolata;* elles sont souvent triséquées dans le *lanceolata,* ainsi que le remarque M. Rouy dans son voyage en Espagne de 1882. J'ai pu constater moi-même le fait aux environs de Lorca.

A propos du *Cerro Realejo* que je viens de citer, je suis sûr de l'orthographe locale de cette colline. Si j'insiste sur ce point, c'est que je crois qu'il faut identifier avec le *Cerro Realejo* le nom de *Cerro Zambalejo* cité souvent par M. Lange; il doit y avoir eu erreur de sa part, et personne à Jaën n'a connaissance d'une localité ainsi dénommée. J'ai en vain cherché le *Cerro Zambalejo* et je pense éviter ainsi des démarches inutiles aux botanistes qui viendront après moi herboriser dans la province. Le *Cerro Realejo* est situé à une petite heure de marche de Jaën : c'est plutôt une suite de collines qui dominent le cours du *Rio Valparaiso.* J'y ai cueilli le *Salvia viridis* L. var. *cærulea,* le *Catananche lutea* Bss., l'*Onosma tricerospermum* Lag., le *Moricandia Ramburei* Wbb., le *Mandragora autumnalis* Spr., l'*Althæa longiflora* Bss. var. à fleurs blanches, le *Prolonga pectinata* Bss., l'*Echium pomponium* Bss., les *Hypecoum grandiflorum* Bth. et *pendulum* L., et une foule d'autres plantes qui font de ces collines une station très intéressante.

J'ajouterai à cette note une petite remarque qui a son utilité pratique.

Je lis dans la monographie classique de Jean Mueller qu'il n'a jamais rencontré dans les herbiers d'échantillon desséché de Réséda mangé par les insectes : je n'ai pas été aussi heureux. Il est prudent d'empoisonner les plantes de cette famille, si on ne veut pas éprouver l'ennui d'avoir ses collections endommagées au bout d'un certain temps.

Peplis erecta Req. var. **rotundifolia** var. nov.

Le *Peplis* (*pygmæa*) de Lange (*Pug.* IV, 335) paraît être un *Peplis erecta* à feuilles étroites. Le *Peplis* que j'ai cueilli le 20 juin 1888 à *Obejo,* dans la Sierra Morena, est au contraire un *Peplis* à feuilles arrondies. Les feuilles de la tige ne sont pas atténuées à la base comme dans la plante type du Languedoc : elles sont circulaires elliptiques. Il peut se distinguer encore par sa capsule glabre, sa tige et ses feuilles beaucoup moins héris-

sées. Du reste aucune différence dans le calice, les pétales, le pistil, les graines.

Les pétales sont manifestement rétrécis en onglet, dans la plante type comme dans notre variété ; la figure de Jordan (*Obs.*, Tab. 5) n'est pas très exacte : le limbe, assez distinct de l'onglet, est arrondi dans son pourtour et rétus au sommet, ce que n'indique pas la figure citée.

Valeriana tuberosa L. var. **ciliaris** var. nov.

Le *Valeriana tuberosa* se présente en Espagne sous une forme particulière qu'il est bon de noter. Cette variété se distingue de la plante de Provence, qui peut être considérée comme le type, par ses feuilles dont les bords sont hérissés de petits cils dirigés en bas ; ces cils sont rares sur les feuilles radicales ; mais ils sont très nombreux et très développés sur toutes les feuilles caulinaires. Les inflorescences sont moins compactes et portent deux capitules longuement pédonculés au-dessous du capitule terminal. On remarque quelques cils sur les bords des bractées lancéolées et non pas linéaires ; enfin les fruits sont plus gros (2 mm. sur 5, au lieu de 1 3/4 sur 4), et les côtes marginales sont plus saillantes.

J'ai rapporté cette plante de deux localités assez éloignées l'une de l'autre : le *Cerroto de Villatoro* (Prov. d'Avila), et la *Sierra de Ben-Amor* (Prov. de Murcie).

Le *Valeriana hispidula* de Boissier est très voisin du *V. dioica* d'après son auteur et mon *V. ciliaris* ne peut en être rapproché.

Le *V. ciliaris* a été trouvé par Bourgeau à *Alcalà de los Gazules* et au sommet de la *Sierra de Maria,* par Lange dans la *Sierra* de *Guadarrama,* par Blanco dans la province de Jaën. C'est donc une forme assez commune en Espagne.

(*A suivre.*)



OBSERVATIONS SUR LA MEMBRANE DES MUCORINÉES

(Pl. VII et VIII.)

(Suite)

Par **M. L. MANGIN.**

Incrustations minérales. — La présence des incrustations d'oxalate de chaux a été signalée depuis longtemps dans la membrane des Mucorinées, spécialement dans le sporange à membrane diffluente de beaucoup d'espèces.

Dans certains cas même, la présence de ces granules a été invoquée pour établir des différences spécifiques (1). M. A. de Wèvre, dans une courte Note sur les Mucorinées (2), indique bien que « la présence ou l'absence d'oxalate peut très bien n'être « qu'une question de substratum (je le démontrerai du reste « dans une autre Note); de plus ces cristaux sont si petits que, « si l'on n'y fait pas une extrême attention, ils échappent; enfin « presque toutes les Mucorinées présentent de semblables in- « crustations. Ce caractère n'a donc qu'une très faible valeur ».

M. de Wèvre n'a pas, à ma connaissance, justifié par l'expérience les remarques très judicieuses qu'il a faites sur la relation qui existe entre l'apparition des cristaux d'oxalate de chaux et la nature du substratum. Je me propose de donner sur cette question des détails qui confirment l'idée émise par cet auteur.

Et d'abord il fallait trouver un réactif permettant de déceler, dans les membranes, les incrustations minérales produites par l'oxalate de chaux. J'ai réussi à le trouver dans une matière colorante, le *vert d'anthracène en poudre*.

Ce produit, préparé par la Maison Bayer et Cie à Elberfeld, a d'abord été livré au commerce sous l'aspect d'une pâte noire; aujourd'hui il se rencontre à l'état de poudre noire insoluble dans l'eau, l'alcool, les acides, mais soluble dans les sels alcalins. Cette poudre est peu soluble dans le carbonate de soude, de potasse, plus soluble dans l'ammoniaque, la potasse et la soude caustiques.

1. Sorokine, *Matériaux pour la flore cryptogamique de l'Asie centrale* (Revue mycologique, 1889, p. 141).
2. A. de Wèvre, *Première Note sur les Mucorinées* (Bull. Soc. Roy. de Bot. de Belgique, t. XXX, 1891, pp. 40-44).

Les solutions ont une belle couleur verte dès qu'elles sont préparées, mais au bout d'un ou deux jours elles s'altèrent et brunissent, et l'on ne doit employer que des solutions récemment préparées, notamment des solutions ammoniacales; ce sont celles qui conviennent le mieux.

Pour préparer la solution, on place 10 centimètres cubes d'eau dans un tube à essai, on y ajoute 3 à 4 c.c. d'ammoniaque, puis on y introduit à peu près le volume d'un grain de blé de la matière colorante, on agite le liquide et on filtre. C'est le liquide filtré qui sera immédiatement employé et de la manière suivante.

Un faisceau de filaments de la Mucorinée que l'on veut étudier, traité par l'alcool, est disposé sur le porte-objet et on dépose, en la renouvelant à plusieurs reprises, quelques gouttes de la solution de vert d'anthracène; au bout de quelques minutes on lave à l'eau distillée et on recouvre d'une lamelle couvre-objet. Les filaments aériens sont colorés en vert plus ou moins foncé, soit d'une manière uniforme, soit par places plus ou moins régulières; en même temps les granulations qui hérissent la membrane diffluente des sporanges sont teintes en vert foncé et prennent l'apparence de petites pointes à tête plate qui seraient distribuées régulièrement sur la surface du sporange, de manière que toutes les têtes soient à peu près au contact et les pointes disposées en dehors.

Dans un milieu neutre et après lavage, la teinte verte peut être conservée un certain temps, mais si on humecte la préparation avec un acide, elle devient noire et peut être conservée indéfiniment.

Quand le revêtement présente une teinte uniforme (Pl. VII, fig. 16), il est facile de s'assurer qu'il est très fragile et peu adhérent; sous l'influence d'une pression exercée soit directement par une aiguille, soit en appuyant sur la lamelle, ce revêtement se brise et se résout en plaques ou en écailles vertes, au milieu desquelles on aperçoit le filament mycélien incolore. Il est probable que la faible adhérence du revêtement minéral tient à ce que, dans la solution ammoniacale, les composés pectiques sont gonflés et légèrement gélatinisés à la surface.

Pendant le séjour des objets dans le réactif, le contenu protoplasmique des tubes, qui avait été coagulé par l'alcool, se gonfle et s'échappe à travers les déchirures, sous l'aspect de cordons

plus ou moins réguliers qui se colorent aussi, mais toujours *très faiblement,* en prenant une teinte bleue verdâtre qui tranche sur la teinte vert franc du revêtement minéral.

La substance gélatineuse intersporaire, les spores et la surface de la columelle demeurent incolores, même après une action prolongée du réactif.

Si, au lieu d'employer des filaments n'ayant subi que l'action de l'alcool, on enlève d'abord les incrustations par un lavage préalable à l'acide chlorhydrique étendu, puis, après neutralisation complète, que l'on ajoute la solution récente de vert d'anthracène, on n'observe plus de coloration, même la plus légère, à la surface des membranes.

Dans une espèce donnée, comme le *Mucor Mucedo,* le *Thamnidium elegans,* par exemple, les membranes ne se teignent pas toutes : celles des filaments mycéliens immergés dans le milieu nutritif ne se colorent ordinairement pas, tandis que les membranes des filaments sporifères dressés sont fortement colorées.

Si nous examinons maintenant les divers genres de Mucoracées, nous remarquons que, chez toutes les Mucorées étudiées, *Mucor, Thamnidium, Chætocladium, Rhizopus,* les membranes sont incrustées dans tous les filaments sporifères dressés, ainsi que la membrane des sporanges. Chez les Pilobolées, les *Pilobolus* ont les filaments mycéliens et les tubes fructifères renflés fortement incrustés; chez les *Pilaira,* au contraire, l'incrustation demeure faible sur les filaments mycéliens, sans doute, comme nous le verrons plus bas, à cause de la croissance rapide qu'ils subissent au moment de la maturité des sporanges. Chez les Mortiérellées, la membrane des sporanges ne présente pas d'incrustations visibles et l'absence d'incrustations a été donnée comme un des caractères différentiels de cette tribu; cependant, lorsqu'on examine les filaments sporangifères de *Mortierella polycephala,* on constate qu'ils se colorent faiblement et d'une manière uniforme par le vert d'anthracène, tandis que, s'ils ont été préalablement traités par un acide, la coloration n'a pas lieu. Enfin les Syncéphalées se distinguent de toutes les autres tribus de Mucoracées par l'absence complète d'incrustations dans la membrane, bien que celle-ci, dans les *Piptocephalis,* soit couverte de nombreuses granulations. La différence est si

frappante que, si l'on soumet à l'action du vert d'anthracène des exemplaires de divers *Piptocephalis* extraits d'une culture où ils sont mélangés aux Mucorées sur lesquelles beaucoup vivent en parasites, la teinte vert foncé des filaments du *Mucor* permet de distinguer très nettement ces dernières espèces des Piptocéphalées, dont la membrane a conservé sa coloration normale. L'absence d'incrustations, même sur les sporanges, est tout à fait caractéristique.

La disposition des incrustations sur les filaments fructifères offre, suivant les conditions dans lesquelles croissent les espèces étudiées, des variations intéressantes, mais qui n'ont rien de spécifique.

Lorsque la croissance a lieu dans un milieu très riche en sels de chaux, ou bien dans une atmosphère peu humide, l'incrustation des membranes est homogène; mais si la croissance a lieu dans un milieu pauvre en sels de chaux, ou si elle est très rapide, les granulations d'oxalate de chaux se présentent sous l'aspect de réseaux ou de bandes plus ou moins régulières qui forment, à la surface des filaments, des bandes ou des lignes délicates disposées le plus souvent en spirales, parfois très allongées, indiquant que la croissance intercalaire a lieu suivant une hélice à tours plus ou moins serrés.

On observe très bien ces différences en comparant deux cultures de *Mucor Mucedo* sur crottin de cheval : l'une réalisée dans un vase largement ouvert de manière que les tubes sporangifères demeurent courts et serrés les uns contre les autres; la seconde réalisée dans un vase suffisamment clos pour que l'atmosphère soit saturée d'humidité et où se développent des filaments sporifères qui atteignent 8 ou 10 centimètres de longueur. Tandis que la membrane des premiers est colorée uniformément et fortement en vert par le vert d'anthracène (Pl. VII, fig. 16), la membrane des seconds se colore moins fortement et laisse apercevoir des dessins très réguliers (Pl. VII, fig. 17 à 25).

Tantôt la membrane est couverte de très fines stries parallèles entre elles et très nombreuses, disposées obliquement par rapport à l'axe du tube (Pl. VII, fig. 21); sur le fond vert pâle ainsi constitué se détachent çà et là des plaques d'un vert plus foncé formées par les stries devenues un peu plus larges et plus fortement colorées; ces plaques correspondent aux endroits où

la membrane est un peu plus épaisse et plus fortement colorée par les réactifs de la cellulose (Pl. VII, fig. 23).

Sur les mêmes tubes ou sur des tubes voisins, la direction des spirales de croissance est marquée par des bandes d'un vert très foncé qui sont plus larges que les stries générales de la membrane et qui sont tantôt très courtes, tantôt très longues (Pl. VII, fig. 17, 20, 22, 24). Elles sont régulièrement espacées, mais tantôt très serrées, de manière à ne pas laisser apparaître d'autre striation (Pl. VII, fig. 24), d'autres fois assez éloignées les unes des autres (Pl. VII, fig. 17). Il arrive même parfois que les taches allongées d'un vert foncé sont groupées de manière à former une bande verte qui s'enroule comme un ruban autour d'un tube dont la coloration générale demeure d'un vert pâle (Pl. VII, fig. 19).

Tous les intermédiaires entre ces divers aspects peuvent être rencontrés dans une seule et même culture.

Dans d'autres tubes sporangifères, la teinte vert pâle, qui paraît uniforme à un très faible grossissement, se résout, à un grossissement plus considérable, en un réseau très délicat à mailles rectangulaires, dont les bords sont délicatement dentelés. Le centre des mailles est occupé par une tache verte à peu près rectangulaire laissant, entre ses bords et les bords dentelés des mailles, un mince liseré incolore; le plus grand axe des mailles est encore orienté le plus souvent suivant une spirale à pas très grand (Pl. VII, fig. 25).

Outre ces stries, ces bandes ou ces réseaux orientés, comme on le voit, suivant la direction de croissance, on en observe d'autres qui peuvent se superposer aux précédents (Pl. VII, fig. 21, 23) : ce sont des lignes foncées finement dentelées, disposées transversalement, rappelant l'aspect des plis transversaux que formerait une gaine cylindrique autour d'un tube; ces lignes n'occupent qu'une partie de la circonférence de la membrane, la moitié, le tiers, ou même seulement le quart; elles sont plus rares que les précédentes, parfois accumulées en grand nombre dans une région du tube sporangifère, parfois au contraire régulièrement espacées. J'avais cru d'abord pouvoir les attribuer à des brisures produites dans le revêtement d'oxalate par des flexions des tubes sporangifères; mais je les ai observées dans des tubes qui m'ont paru rectilignes au moment de la récolte, de sorte que

je ne puis affirmer si ce sont des accidents dus à la flexion ou causés par la croissance. Ils rappellent les lignes de cassure que M. Strasburger et M. Correns ont signalées dans les fibres d'un certain nombre de plantes.

Influence du milieu nutritif sur les incrustations minérales. — Pour montrer que les incrustations qui viennent d'être décrites apparaissent en plus ou moins grande abondance suivant la quantité de sels de calcium que les Mucorinées trouvent dans le milieu nutritif, j'ai essayé de réaliser des cultures dans des milieux où la chaux faisait défaut.

J'ai d'abord opéré sur des milieux solides, mais les essais ont montré qu'il est impossible d'obtenir des milieux privés de chaux. Je signalerai cependant quelques-unes des expériences faites, car elles fourniront des données suffisantes sur la relation qui existe entre l'apparition des incrustations et la richesse en chaux du substratum nutritif.

I. Deux vases renferment de l'empois d'amidon additionné de glucose pur et de citrate d'ammoniaque. A l'un deux, *a,* on ajoute de l'acétate de chaux; l'autre, *b,* n'en renferme pas.

Après stérilisation à 120°, on ensemence le *Mucor racemosus*. Au bout de quelques jours, les filaments sporangifères se montrent dans les deux cultures, mais en plus grande abondance dans celle qui renferme de l'acétate de chaux, et ils y sont plus longs.

Les filaments sporangifères de la culture *a,* traités par le vert d'anthracène, se montrent imprégnés dans toute leur longueur de granulations d'oxalate de chaux, la teinte est vert foncé, très homogène. Les filaments de la culture *b* sont colorés en vert plus pâle et offrent alors les lignes de granulations plus ou moins espacées que nous avons signalées plus haut. Les aiguilles cristallines de la membrane diffluente des sporanges sont en aussi grand nombre dans les deux cas; ce fait, qui se vérifie pour toutes les autres cultures contenant encore un peu de chaux, montre que l'oxalate de chaux se localise d'abord dans le sporange.

II. Une solution chaude de gélose est additionnée d'oxalate de potassium, puis filtrée à chaud; on y ajoute de la baryte caustique, on filtre une deuxième fois à chaud, puis on neutralise l'excès de baryte par de l'acide sulfurique et on filtre une dernière fois.

On mélange la gélose ainsi préparée avec du glucose pur et du citrate d'ammoniaque ; la culture *a* est additionnée de plâtre, la culture *b* n'en renferme pas.

Après stérilisation et ensemencement, on constate que le *Mucor racemosus* se développe dans les deux cultures, mais en plus grande abondance dans la culture *a* que dans la culture *b*.

Les filaments de *a* sont fortement imprégnés de granulations d'oxalate de chaux et présentent souvent des stries très fines et foncées disposées en spirales très allongées ; les filaments de *b* demeurent incolores ou se colorent à peine dans le vert d'anthracène ; ils présentent çà et là des traînées peu nombreuses et très espacées d'oxalate de chaux.

III. Une décoction de crottin et de gélatine a été débarrassée autant que possible de la chaux qu'elle renfermait et répartie dans deux vases, l'un, *a,* additionné d'acétate de chaux, l'autre, *b,* non. Après stérilisation, on ensemence les deux vases avec le *Mucor Mucedo*. La végétation en *a* est très vigoureuse et, au bout de trois jours, il s'est développé de nombreux sporanges ; en *b* la végétation est très chétive et, malgré un nouvel ensemencement, après quatre jours il ne s'est développé que quatre taches de mycélium qui n'ont pas grandi, même après un mois et demi.

IV. Deux cultures sont établies avec de l'albumine, du glucose, du tartrate d'ammoniaque, l'une, *a,* additionnée d'acétate de chaux, l'autre, *b,* dépourvue de ce sel. Après stérilisation à 120°, on ensemence le *Mucor racemosus*. En *a,* la végétation est lente mais vigoureuse et, après un mois, de nombreux tubes sporangifères dressés se sont développés. En *b,* la végétation, tout aussi lente, est moins vigoureuse ; il apparaît aussi à la surface du substratum de nombreux tubes sporangifères, mais ils sont très courts et couchés. Les filaments de la culture *a* sont fortement cutinisés et se teignent en vert foncé dans le vert d'anthracène ammoniacal ; ceux de la culture *b* sont très faiblement colorés.

Ces divers essais montrent que l'abondance des incrustations dépend de la quantité de chaux que les Champignons trouvent dans le milieu nutritif, que, dans les milieux solides préparés avec le plus grand soin, il reste encore assez de chaux pour favoriser le développement de quelques espèces de Mucorées. Enfin, toutes choses égales d'ailleurs, il semble que le déve-

loppement croisse dans une certaine mesure avec la quantité de chaux.

Toutes les Mucoracées ne sont pas d'ailleurs aussi exigeantes : le *Rhizopus nigricans* en est un exemple.

V. Une double culture de cette espèce a été réalisée avec du jus de pruneaux traité par l'oxalate d'ammoniaque. L'une des cultures, *a*, a été additionnée d'un grand excès d'azotate de chaux (250^{mmgr} dans 20^{cm3} de jus de pruneaux, environ 1,25 $^{0}/_{0}$) ; l'autre, *b*, n'a pas reçu d'azotate de chaux. Après stérilisation, toutes deux ont été ensemencées avec le *Rhizopus nigricans*.

Au bout de quinze jours, le cristallisoir renfermant la culture sans chaux, ou du moins n'en contenant que des traces, montre une végétation vigoureuse ; il est entièrement couvert d'un feutrage de 1^{cm} d'épaisseur et toute la surface porte des filaments fructifères vigoureux et très nombreux, de 8 à 10^{mm}. Le cristallisoir *a*, renfermant la chaux, a développé un mycélium rare, la surface est couverte au tiers seulement d'un feutrage de filaments mycéliens sur lequel se dressent des filaments sporangifères atteignant à peine 4^{mm}.

L'excès de chaux a donc paralysé le développement de cette espèce dont les exigences sont à ce point de vue très faibles, comme le montre la série suivante.

VI. On traite du jus de pruneaux par un léger excès d'oxalate d'ammoniaque ($0^{gr}5$ pour 250^{cm3}) et on dispose quatre matras de culture.

N° 1) 25^{cm3} de jus de pruneaux sont additionnés de 5 centigr. d'azotate de soude.

N° 2) 25^{cm3} sont additionnés de 5^{cm3} de peptone à 4 $^{0}/_{0}$ ($0^{gr}2$ de peptone).

N° 3) 25^{cm3} de jus de pruneaux sont additionnés de 5^{cm3} de peptone à $4^{0}/_{0}$ et de 5^{cgr} d'azotate de chaux.

N° 4) 25^{cm3} de jus de pruneaux sont additionnés de 5^{cm3} de peptone à $4^{0}/_{0}$ et de 10^{cgr} d'azotate de chaux.

Après stérilisation, on sème des spores de *Rhizopus*.

Quinze jours plus tard, les flacons 2, 3, 4 sont bien fructifiés, mais, comme on le voit par la figure A de la planche VII, le développement le plus important est en 3, vient ensuite 2, et en dernier lieu 4. Le flacon 1 n'a produit qu'un mycélium immergé et n'a pas pu former de sporanges.

L'insuccès de la culture n° 1 tient sans nul doute à la présence d'un léger excès d'oxalate d'ammoniaque. Cette expérience prouve la difficulté d'obtenir, dans des liquides organiques renfermant des composés gélatineux, le point de saturation exact correspondant à la précipitation complète de la chaux.

L'observation des filaments des diverses cultures dans le vert d'anthracène ammoniacal confirme d'une manière absolue la relation qui existe entre l'apparition des incrustations et la présence de la chaux dans le milieu nutritif.

La culture n° 1 présente des filaments dont le contenu est coloré çà et là très faiblement en vert bleuâtre pâle, mais tous les filaments demeurent incolores.

La culture n° 2 est particulièrement instructive, car, bien que les sporanges soient très nombreux, on n'observe pas d'incrustations, même sur la membrane diffluente des sporanges qui est entièrement lisse.

Les cultures n° 3 et n° 4 présentent des filaments inscrustés et la membrane diffluente des sporanges est couverte en 3) de granules assez espacés sur le fond incolore de la membrane et réunis en petites plaquettes extrêmement minces et étroites toujours dépourvues de l'épine caractéristique. En 4), au contraire, les granulations de la membrane sporangiale, plus serrées, commencent à ébaucher les épines saillantes à la surface extérieure.

On voit d'abord que, dans les conditions de milieu où les cultures ont été faites, la proportion de chaux représentant 10^{cgr} d'azotate de chaux pour 25^{cm^3} de liquide, c'est-à-dire environ 0,4 %, constitue la limite au delà de laquelle la végétation est moins luxuriante.

Cette limite varie nécessairement avec les divers milieux, notamment pour les milieux solides, dans lesquels, en raison de la difficulté avec laquelle s'opère la diffusion, la plante peut supporter une dose plus élevée de sels calcaires.

Ces expériences montrent aussi que, chez le *Rhizopus nigricans,* la cutinisation très développée des filaments sporangifères rend cette plante moins exigeante que diverses espèces de *Mucor* pour les sels de chaux. Chez ces dernières espèces notamment, les cultures réalisées sur milieu liquide dépourvu de ces sels n'arrivent pas à dresser les filaments sporangifères audessus de la surface du milieu.

Le *Mucor Mucedo* fournit des résultats analogues à ceux qu'a donnés le *Rhizopus*.

VII. Dans quatre matras à fond plat, on verse 25^{cm^3} d'une décoction de jus de pruneaux traitée par un très léger excès d'oxalate d'ammoniaque; le n° 1 est laissé tel quel et on ajoute respectivement, aux n°s 2, 3 et 4, 2^{cm^3}, 4^{cm^3}, 6^{cm^3}, d'une solution d'azotate de chaux à 5 °/₀, c'est-à-dire qu'on introduit respectivement dans le liquide nutritif 10^{cgr}, 20^{cgr}, 30^{cgr} d'azotate de chaux. On stérilise et on ensemence avec des spores de *Mucor Mucedo*.

Il se développe dans tous les matras un mycélium submergé qui prend un peu d'avance dans le n° 2, puis les filaments fructifères se dressent à la surface du liquide. Dans le n° 1, ils sont peu nombreux, demeurent courts, et quelques-uns, qui s'allongent davantage, s'affaissent sous le poids du sporange qu'ils développent à leur sommet. On n'observe pas trace d'incrustations minérales, même dans la membrane diffluente des sporanges. Les n°s 2, 3, 4 fructifient abondamment et les filaments fructifères demeurent dressés; quelques-uns atteignent 5 à 6 centim. de longueur. C'est dans le flacon n° 2 que le développement est le plus vigoureux; les n°s 3 et 4 présentent un développement moindre à cause d'un excès de chaux. La photographie ci-jointe (Pl. VII, fig. B) rend compte de cette inégalité dans le développement. Dans les échantillons des flacons 2, 3, 4, les incrustations minérales sont abondantes sur tous les filaments fructifères.

Comme je m'étais proposé de mettre en évidence la relation qui existe entre l'apparition des incrustations et la présence des sels de chaux, je n'ai pas multiplié les cultures. Il y aurait, au point de vue de la variation des formes, des observations intéressantes à faire en modifiant les milieux. Ceux que tenterait le sujet trouveront déjà, en dehors des travaux classiques de MM. Van Tieghem et Le Monnier, Brefeld, Bainier, etc., des indications utiles dans les Notes publiées par M. de Wèvre (1).

(*A suivre.*)

1. A. de Wèvre, *Recherches expérimentales sur le* Rhizopus nigricans (*Ehrenberg*) (Bull. de la Soc. belge de Microscopie, t. XVIII). — *Deuxième Note sur les Mucorinées* (C. R. de la Soc. royale de Bot. de Belgiq., t. XXX, pp. 40-44). — *Recherches expérimentales sur le* Phycomyces nitens (Kunze) (Bull. de la Soc. roy. de Bot. de Belgiq., t. XXIX, pp. 107-125).

STATISTIQUE OU CATALOGUE DES PLANTES HYBRIDES SPONTANÉES DE LA FLORE EUROPÉENNE

Comprenant la synonymie, la répartition géographique, les numéros des exsiccata *où ces plantes ont été publiées et les herbiers principaux où l'on peut les étudier.*

(*Suite.*)

Par M. **E. G. CAMUS**.

PAPILIONACEÆ.

Genista.

× **G. spuria** G. Cam.
G. germanica × tinctoria Brügg. *in* Jahresb. d. Naturf. Ges. Graub. XXV, p. 56 (1881).
Suisse.

Cytisus.

× **C. cetius** G. Beck *Fl. Niederösterr.*, p. 833 (1892).
C. hirsutus × ratisbonensis Beck *loc. cit.*
Autriche.

× **C. Watereri** Host; Wettstein *in* Oesterr. bot. Zeitschr. (1890).
C. Laburnum × alpinus.
Tyrol, Suisse.

× **C. virescens** Neilreich *Fl. Niederösterr.*, p. 928 (1859).
C. austriacus-capitatus Neilreich *loc. cit.*
C. austriacus β **virescens** Neilreich *Fl. v. Wien*, p. 640.
H. : *Giraud.* — Exsicc. : Kov. Vindob. n° 126. — Autriche.

× **C. ambiguus** Schur *Enum. pl. Transs.*, p. 147 (1866).
C. capitato-austriacus Schur *Herb.*
C. austriaco-capitatus Neilreich ?
H. : *Coss.* — Hongrie.

Ononis.

× **O. pseudo-hircina** Schur *Enum. pl. Transs.*, p. 150 (1866).
O. hircina-spinosa Nyman *Consp.*, p. 161.
H. : *Giraud.* — Hongrie.

[×] ? **O. repens × spinosa** Focke p. 105 (1881).

× **O. mitis** Wend. ; *an* Gmelin *Fl. Baden.* 3, p. 162 ?
O. procurrens × spinosa.
H. : *Giraud.* — Allemagne.

Ornithopus.

× **O. Aschersoni** G. Cam.

O. ebracteatus × compressus Aschers. *in* Verh. bot. Ver. Brand. VII, p. 118.

Allemagne.

× **O. mixtus** G. Cam.

O. compressus × sativus Hallier et Wohlfarth, Koch's *Synopsis* p. 652 (1891).

Allemagne.

× **O. Martini** Giraudias *in* Bull. Soc. bot. Rochel. V, p. 21 (1883).

O. perpusillus × compressus Giraudias *loc. cit.* (1883).

H. : *Fouc.; Giraud.; R.* — Exsicc. : Soc. Rochel. n° 759. — France : Vendée, Loir-et-Cher.

Medicago.

× **M. varia** Martyn *Flora rustica* III, p. 87 (1792).

× **M. sativa media** Pers. *Syn.* ed. 2, p. 356 (1807).

× **M. cyclocarpa** Hy *in* Journ. de Bot. IX, p. 431 (1895).

M. falcato-sativa Reichb. *Fl. excurs.*, p. 504 (1830-32).

H. : *M. P.; B.; B.-B.; Coss.; Fouc.; Fritsch; Giraud.; Malvd.; C.* — Exsicc. : Magnier n°s 2957, 3742, 3744, 3745, 3746; Soc. ét. fl. fr.-helv (1897). — France, Allemagne, Autriche, Scandinavie, etc.

On a distingué deux formes de cette hybride :

1° *M. falcato-sativa* Wirtg. *Fl. Pr. Rheinpr.*, p. 121 (1857).

2° *M. sativo-falcata* Wirtg. *loc. cit.* (1857).

× **M. spuria** F. Hy *in* Journ. de Bot. IX, p. 429 (1895).

M. cyclocarpa × sativa F. Hy *loc. cit.* (1895).

M. sativa *var.* **versicolor** Koch *Syn.* 2, p. 176.

M. varia α **pseudo-sativa** Rouy *Fl. Fr.* V, p. 14.

H. : *M. P.; B.; B.-B.; Fouc.; Giraud.; Jeanp.; Malvd.; R.; C.* — Exsicc. : Soc. ét. fl. fr.-helv. n° 479; Billot n° 1156. — France.

× **M. lilacea** F. Hy *in* Journ. de Bot. IX, p. 429 (1895).

M. (cyclocarpa × sativa) ? F. Hy *loc. cit.*

France.

M. varia β **pseudofalcata** Rouy *Fl. Fr.* V, p. 15.

M. media Boreau *Fl. cent.* éd. 3, p. 147.

M. falcata β **versicolor** Wallr. *Sched. crit.* p. 398.

M. falcàta > sativa Rouy *loc. cit.*

France.

M. varia γ **pseudoglomerata** Rouy *Fl. Fr.* V, p. 15.
M. sativa × **glomerata** Ch. Burnat *Fl. Alp. mar.* 2, p. 96.
France : Alpes-Maritimes.

× **M. mixta** Sennholz *in* Verh. bot. Ges. Wien, p. 32 (1888).
M. falcata × **prostrata** Sennholz *loc. cit.* (1888).
Autriche.

× **M. heterocarpa** Dürnberger *in* Deutsche bot. Monatschr. XV, p. 199 (1897).
M falcata × **minima** Murr.
Allemagne.

Melilotus.

× **M. Schœnheitianus** Hausskn. *in* Mitth. bot. Ver. Ges. Thüring. (1890).
M. albus × **officinalis** Hausskn. *loc cit.*
Allemagne.

× **M. spurius** G. Cam.
M. altissima × **alba** Hausskn. *in* Mitth. bot. Ver. Ges. Thüring., p. 37 (1890).

× **M. ambiguus** G. Cam.
M. Petitpierreana × **alba** Hausskn. *in* Mitth. bot. Ver. Ges. Thüring., p. 37 (1890).

Oxytropis.

× **O. hybrida** Brügg. *in* Jahresb. d. Naturf. Ges. Graub. XXV (1880-81).
= ? **O. intricans** Thorn.
O. campestris × **Halleri** Brügg. *loc. cit.* (1880-81).
Astragalus hybridus Rouy *Fl. Fr.* V, p. 191 (1899).
Suisse.

× **O generosa** Brügg. *in* Jahresb. d. Naturf. Ges. Graub. XXV (1880-81).
O. montana × **lapponica** Brügg. *loc. cit.* (1880-81).
Suisse.

× **O. rhætica** Brügg. *in* Jahresb. d. Naturf. Ges. Graub. XXV, p. 55 (1880-81).
O. campestris × **lapponica** Brügg. *loc. cit.* (1880 81).
Suisse.

Trifolium.

× **T. latinum** Sebast. *Rom. pl.* fasc. 1, p. 7 (1813); *Fl. Ital.* VIII, p. 148.
T. alexandrinum Bor. et Chaub. *non* L.
T. echinato-leucanthum ? Gibelli et Belli *Rivista crit. e descr. d. spec. di* Trifolium *ital.*, p. 139 (1888).
H. : *Coss.; Giraud.; R.* — Italie, Arcadie.

× **T. Haussknechtii** Boiss. *Fl. orient.* II, p. 125 (1872).
T. Carmeli × leucanthum Gibelli et Belli *loc. cit.*, p. 126 (1888).
Italie.

× *vel* [×] **T. cassium** Boissier *Diagnoses*, sér. 1, 9, p. 23 (1849).
T. ochroleucum × pannonicum Gibelli et Belli *loc. cit.*, p. 119 (1888).
Caucase, Arménie.

× *vel* [×] **T. trichocephalum** Marschal v. Bieberst. *Fl. Taur. Cauc.* II, p. 212 (1808).
T. Ottonis × Armenii Gibelli et Belli *loc. cit.*, p. 119 (1888).
T. pannonicum × noricum Gibelli et Belli *loc. cit.* (1888).
Caucase.

× **T. Neumani** G. Cam.
T. pratense × flexuosum Neuman *in* Botaniska Notiser, p. 102 (1894).
Europe septentrionale.

× **T. illegitimum** G. Cam.
T. alpestre × pratense Neuman *in* Botaniska Notiser, p. 102 (1894).
Europe septentrionale.

× **T. Bertrandi** Rouy *Fl. Fr.* V, p. 125 (1899).
T. medium × rubens Bertrand *in* Rouy *loc. cit.*
T. medium > rubens Rouy *loc. cit.*
H. : R. — France.

Vicia.

× ? **V. spuria** Raf. *Syll.* 309; Exsicc. Huet Sic., p. 59 (1856); Bourgeau *Pl. Pyr. hisp.*
Italie, Espagne.

AMYGDALEÆ.

Prunus.

× **P. eminens** Beck *Fl. Niederösterr.*, p. 821 (1892).
P. cerasus × Chamæcerasus Beck *Mittheil.* et *Fl. Niederösterr.* III *in* Verh. d. zool.-bot. Ges. (1891).
Cerasus intermedia Host *Fl. austr.* II, p. 6; non *Prunus intermedia* Poiret.
H. : *Giraud.* — Autriche.

× **P. fruticans** Weihe *sec.* Brügg. *in* Jahresb. d. Naturf. Ges. Graub. XXIII-XXIV, p. 65 (1880).
P. insititia × spinosa Brügg. *loc. cit.*
H. : *Giraud.* — France, Allemagne, Autriche, etc.

×?? **P. Marasca** Host *in* Reichb. Exsicc. 644 (*non add.*), Exsicc. 2398.
P. Chamæceraso-semperflorens Schur *in Herb. sec.* Nyman.
H. : *Giraud.* — Autriche.

P. avium × Mahaleb Hallier et Wohlfarth *in* Koch's *Synopsis* V, p. 730 (1891).
Allemagne.

× **P. aproniana** Schübl. Mart. *Fl. Würt.*, p. 313.
P. avium × cerasus Hallier et Wohlfarth *in* Koch's *Synopsis* V, p. 729 (1891); Hausskn. *in* Mitth. bot. Ver. Thüring., p. 52 (1892).
Cerasus aproniana Rœm. *Synopsis monogr.* III, 73.
Allemagne.

POMACEÆ.

Sorbus.

× **S. thuringiaca** Fritsch *in* Kerner *Sched. ad fl. exs. aust.-hung.* VII, p. 16 (1895).
× **S. hybrida** Koch *non* L.
S. Aria-aucuparia Lec. et Lamt. *Cat. pl. centr. Fr.* (1848); Fritsch.
× **Pirus thuringiaca** Ilse *in* Jahresb. d. bot. Gart. u. Mus. Berl. I, p. 232 (1881).
× **P. pinnatifida** Engl. bot. t. 2331, *non* Ehrh.
Aria nivea × Sorbus aucuparia Beck *Fl. Niederösterr.*, p. 711 (1892).
× **A. thuringiaca** Beck *loc. cit.* (1892).
Tous les grands herbiers. — Exsicc. : Reliq. Maillanæ n° 265; Michalet II, n° 74; Kerner n° 2443; Billot n° 2643; Soc.

Rochel. 2844[2], 3647. — France, Allemagne, Autriche, etc.
Cet hybride comprend les deux formes suivantes :

[1] **S. subaria** × **aucuparia** = *P. Aria* × *aucuparia* Irm. *in* Garke *Nord. Deutsch.* éd. 5, p. 136.

[2] **S. thuringiaca** Ilse *in* Halacsy et H. Braun *Nachtr. z. Fl. Niederösterr.* p. 178 (1882) = *S. superaria* × *aucuparia.*

× **S. ambigua** Michalet *Bot. du Jura*, p. 156 (1854).
× **S. oblongifolia** Reichb.
S. Aria-Chamæmespilus Reichb. *Fl. germ.* n° 4056.
× **Aria ambigua** Decaisne *Mém. Pom.*, p. 165 (1874).
Aronia Aria-Chamæmespilus Reichb. *Excurs.* n° 1754.
× **Pirus ambigua** Beck *Fl. Hernst. Kl. Augs.* 393 (S. d. 217).
H. : *M. P; R.; C.* — Exsicc. : Michalet *Pl. Jura* n° 77.
Comprend les cinq formes suivantes :

[1] × **S. erubescens** Kerner *Sched. ad Fl. exsicc. aust.-hung.* n° 2456.
S. Aria-Chamæmespilus Kerner *loc. cit.*
Exsicc. : Dörfler *Herb. norm.* n° 3636 ; Magnier *Fl. selecta* n° 1170 *bis.* — France (Cantal), Autriche.

[2] × **S. Crantzii** Fritsch *in litt.*
× **Aria Crantzii** Beck *Fl. Niederösterr.*, p. 712 (1892).
S. Aria-Chamæmespilus Beck *loc. cit.*
Autriche.

[3] × **S. arioides** Michalet *Exsicc. Pl. Jura* n° 76 (1856).
× **S. Hostii** Beck *Fl. Hernst. kl. Aug.*, p. 393, S. A. 219.
× **Aria Hostii** Jacq. *Catal. Hort. Vendobon.* (1826) *non* Host *Fl. Austr.* II (1831).
S. intermedia Schult *Oest. Fl.* ed. 2, p. 61 (1814) *non* Ehrb.
=? **S. Aria-Chamæmespilus** Reichb. *Fl. germ.* n° 4056.
=? **S. Chamæmespilus** × **Mougeoti**? Beck *Fl. Niederösterr.*, p. 713 (1892).
× **Pirus Hostii** Beck *loc. cit.*
S. scandica *var.* **fallacina** Royer *in* Bull. Soc. bot. Fr., p. 233 (1882).
France, Autriche, Allemagne.

[4] × **S. sudetica** Tausch *in* Flora XVII, p. 75, *sec.* Fliche et Le Monnier *Fl. Lorr.*, p. 248.
S. Aria × **Chamæmespilus** Kirschl. *Fl. Alsace* I, p. 256 (1852).
H. : *M. P.*; *B.*; *B. B.*; *Jeanp.*; *Malvd.*; *R.*; *C.* — Exsicc. : Magnier n° 3255. — France, Suisse, Allemagne.

[5] × **S. spuria** Pers. *Syn. pl.* II, p. 39 (1807).

× **Pirus hybrida** Mœnch *Verzeichnis* 90, t. 6 (1785).
× **P. spuria** DC. *Prodr.* II, p. 637 (1825).
=? **S. heterophylla** Reichb. *Fl. excurs.* 628.
=? **Aronia sorbifolia** Spach.
S. aucuparia × arbutifolia.
Jardins. Spont.?

× **S. fennica** Kalm; Bab. *Man. of Brit.* 3ᵉ ed. III, *ex* Fries *Sum. veg. Scand.*, p. 42.
× **S. hybrida** L. *Sp.* 684, ed. 2 (1763); Smith *Brit. fl.* 543.
× **S. pinnatifida** Bork Handb. et Forsbot in Forst. II, 1245.
Cratægus (Pirus) **fennica** Kalm *in* L. *Fl. suec.*, p. 167, éd. 2.
× **Aria hybrida** Beck *Fl. Niederösterr.* (1892).
S. aucuparia × scandica.
H. : *M. P.; Coss.; Fouc.; Fritsch; Malvd.; R.; Wolf; C.* Exsicc. : Kerner *Fl. austr.-hung.* n° 2242; Billot n° 2463; E. Fries *Herb. norm.* n° 40. — France, Suisse, Angleterre, Allemagne, Scandinavie.

× **S. alpina** Willd., an Heynh *Nom.* II, p. 684 (1840)?
× **Aria densiflora** Spach; Heynh *loc. cit.*
S. Aria × arbutifolia Focke, p. 145.
Jardins.

× **S. latifolia** Pers. *Syn.* II, p. 38 (1807).
× **S. intermedia** Schult; Pers. *Syn.* II, p. 38 (1807).
S. Aria-torminalis Irmisch *in* Jahrb. d. bot. Gart. u. Mus. Berl. I, p. 233 (1881).
× **Pirus intermedia** Schult *Oest. Fl.* II, p. 61 (1814).
× **P. latifolia** Lamk. *Encycl. méth.* I, p. 103 (1783).
× **Cratægus dentata** Thuill. *Fl. paris.* éd. 2, p. 245.
× **C. latifolia** Spach *Hist. Veg. phanerog.* II, p. 105.
× **Aronia latifolia** Decaisne *Mém. Pom.* p. 162.
Pirus Aria × torminalis Lamk. *loc. cit.* (1783).
H. : *M. P.; Coss.; Fouc.; Fritsch; Malvd.; R.; Wolf; C.* — Exsicc. : Kerner *Fl. aust.-hung.* n° 2450; Billot n° 2063. — France, Allemagne, Autriche, Bosnie, Hongrie.
D'après M. Fliche, *Notes sur la flore de l'Yonne*, p. 44, *in* Bull. Soc. bot. Fr. XLV (1898), le *S. Aria-torminalis* a pour synonymes :
P. Aria-torminalis Garcke *Ill. Fl. v. Deutschl.* 17ᵉ éd. p. 207 (1895).
Cratægus hybrida Bechstein *sec.* Godron.
Azarolus hybrida Borckh *sec.* Garcke.

Pirus intermedia Soy.-Will. *Obs. s. qq. pl. France,* p. 151 (1828).

S. latifolia Auct. germ.; Godr. *Fl. Lorr.* éd. 2, p. 267; *Hybrid. dans le genre Sorbier* in Revue d. sc. nat. II, p. 433 (1873); Gr. et Godr. *Fl. Fr.* I, p. 574 *pp. non* Thuillier.

S. hybrida Bechst *ex* Godron (*non* L.) *in* Rev. sc. nat. V, p. 30 (1876).

Exsicc. : Soc. ét. fl. fr.-helv. 1899, n° 845. — France, Allemagne.

× **S. parumlobata** Fritsch *in* Kerner *Sched. ad. flor. exsicc. aust.-hung.* VII, p. 19 (1895).

S. superaria × torminalis Fritsch *loc. cit.* (1895).

Pirus latifolia *var.* **parumlobata** Irmisch *in* Jahrb. d. bot. Gart. u. Mus. Berlin, p. 233 (1881).

Autriche.

× **S. semiincisa** Fristsch *in* Kerner *Sched. ad fl. exsicc. aust.-hung.* VII, p. 19 (1896).

S. Aria *var.* **semiincisa** Borbas *in* Termész. Kösl., p. 34 (1879); *in* Oesterr. bot. Zeitschr., p. 130 (1883).

S. meridionalis × torminalis Fritsch *loc. cit.*

× **Aria semiincisa** Beck *Fl. v. Niederösterr.* p. 714 (1892).

Exsicc. : Kerner *Fl. aust.-hung.* n° 2452. — Hongrie.

× **S. litigiosa** G. Cam.

× **Pirus hybrida** Mœnch *Verzeichniss Weissenstein,* p. 990 (?); Hallier et Wohlfarth, Koch's *Synops.*, p. 857.

P. Aria × melanocarpa.

Allemagne.

× **S. Bollwylleriana.**

× **Pirus Bollwylleriana** DC. *Fl. Fr.* Suppl., p. 530 (1815).

× **P. Pollwilleriana** J. Bauh.; Decaisne.

× **P. Pollveria** L. *Mant.* I, p. 244 (1767).

× **P. auricularis** Knosp. *Pomol.* II, p. 38 (1763) *sec.* Koch.

P. Aria × communis Knosp. Pomol. II, p. 38 (1763).

H. : *M. P.; R; C.* — France, Allemagne.

× **S. semifennica** G. Cam.

S. aucuparia × fennica Vestengren *in* Exsicc. Arvid Haglund et Källstrôm.

H. : *C.* — Suède, Gotland.

(*A suivre.*)

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13e ANNÉE. N° 11. NOVEMBRE 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

STATISTIQUE OU CATALOGUE DES PLANTES HYBRIDES SPONTANÉES DE LA FLORE EUROPÉENNE

Comprenant la synonymie, la répartition géographique, les numéros des exsiccata *où ces plantes ont été publiées et les herbiers principaux où l'on peut les étudier.*

(*Suite.*)

Par M. **E. G. CAMUS.**

Cotoneaster.

× **C. intermedia** Coste (*species sec.* Coste) *in* Bull. Soc. ét. fl. fr.-helv., Bull. Herb. Boiss., Append., p. 19 (1893).

C. tomentoso-vulgaris Lamt. *Prod. fl. pl. centr. Fr.*, p. 278 (1877).

H. : *M. P.; B.; B. B.; Fouc.; Giraud.; Malvd.; R.; C.* — Exsicc. : Soc. ét. fl. fr.-helv. n° 274. — France, Suisse (Morcles).

Cratægus.

× **C.** (**Mespilus**) **Aronia** Spach *Hist. nat. vég. phan.*, p. 69 (1834).

× **C. ruscinonensis** Gren. et Blanc *in* Billotia, p. 70 (1866).

C. monogyna × **Azarolus** *var...* (Azarolier d'Italie).

Mespilus Azarolus Willd. *Enum.* 1, p. 525 ??; E. Planchon *in* Compt. rend. Acad. sc. LXXIV, p. 613.

Tous les grands herbiers. — Exsicc. : Soc. Rochel. n° 3911; Magnier n° 1683. — France (Montpellier).

× **C. macrocarpa** Hegestchweiler *Fl. d. Schweiz*, p. 464 (1840). — *Cf.* R. Buser *in* Bull. Herb. Boiss. V, App. 1 (1897).

= ? **C. kyrtostyla** Fingerhuth *ex* Schleicht *in* Linnæa IV, p. 372 (1829).

C. oxyacantha-monogyna Lasch *in* Linnæa, p. 439 (1830).

× **C. apiifolia** Medikus *ap.* Reichb. *Fl. excurs.* (1832), 629 *sub nom.* C. oxyacantha *sec.* Buser.

C. oxyacantha × **monogyna** Brügg. *Beob. wildwachs. Pfl. Bast.*, p. 65 (1881).

H. : *M. P.; B.; B. B.; Fouc.; Giraud.; Jeanp.; R.; C.* —

Exsicc. : Soc. ét. fl. fr.-helv. n°s 601 et 601 *bis*.— Suisse, Autriche.

Comprend 2 formes :

1° × **C. media** Becht. = **C. oxyacantha** × **monogyna** Beck *Fl. Niederösterr*, p. 706.

2° × **C. intermixta** Beck *loc. cit.* = *Mespilus oxyacantha* var. *intermixta* Wenzig *in* Linnæa XXXVIII, p. 163 = *C. intermedia* Schur *Enum. pl. Transs.*, p. 205.

Cratægus × Mespilus = Cratæ-Mespilus.

× × **Cratæ-Mespilus grandiflora** G. Cam.

× **Mesp. grandiflora** Smith *Exotic. botan.* 1, p. 33 (1804).

× **M. Smithii** Ser. *in* DC. Prod. II, p. 633 (1825).

× **M. lobata** Poiret *in* Lamk. *Encycl. méth.* Suppl. 4, p. 71 (1817).

× **C. trilobata** Lodd.

× **C. lobata** Bosc. *in* Ser. DC. *Prodr.* II, p. 628 (1825).

Mespilus germanica × **Cratægus monogyna** Gillot *in* Bull. Soc. bot. Fr. XXIII, p. XIV (1876).

C. oxyacantho-germanica Gillot *loc. cit.* (1876).

H. : *M. P.*; *B.*; *B. B.*; *Fouc.*; *Giraud.*; *Jeanp.*; *Malvd.*; *R.*; *C.* — Exsicc. : Soc. Rochel. n° 750; Soc. ét. fl. fr.-helv. n° 271; Magnier n° 67. — France.

(*A suivre.*)



SUR LES PARNASSIACÉES

Par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

Les Parnassies (*Parnassia* Tournefort) sont un genre de Dicotylédones séminées à corolle dialypétale et à ovaire supère dont les affinités, à cause de la conformation singulière qui donne tant d'élégance à leur fleur, ont été et sont encore aujourd'hui très discutées. Il a été d'abord directement incorporé tour à tour aux Cistacées, aux Hypéricacées, et surtout aux Droséracées et aux Saxifragacées (1). Endlicher, le premier, en a fait le type d'un petit groupe distinct et la plupart des botanistes récents ont adopté cette opinion. Seulement, tandis que les uns considèrent ce groupe comme une famille autonome, qu'ils

1. Bentham et Hooker classent ce genre dans la tribu des Saxifragées de la famille des Saxifragacées (*Genera*, I, p. 631, 1865). C'est à cette manière de voir que je me suis rattaché encore récemment, avant d'avoir pu faire de ces plantes une étude personnelle (*Éléments de Bot.*, 3e édition, II, p. 499, 1898).

rangent soit à la suite des Droséracées (Endlicher, 1840; Decaisne, 1876), soit à côté des Canellacées et des Tamaricacées (Payer, 1860), soit entre les Droséracées, les Saxifragacées et les Hypéricacées (Drude, 1875), les autres, et c'est le plus grand nombre, le regardent comme une simple tribu, qu'ils classent d'ordinaire dans la famille des Saxifragacées (Baillon, 1871; Eichler, 1878; Wettstein, 1890; Engler, 1895). J'ai pensé que l'étude de la structure de ces plantes et en particulier celle de leurs ovules, jusqu'ici très négligée, permettrait de jeter quelque nouvelle lumière sur leurs affinités.

La Parnassie des marais (*Parnassia palustris* L.), que je prendrai pour type, est, comme on sait, une herbe vivace dont la tige courte et souterraine porte sur ses flancs de nombreuses racines latérales ordinairement simples, çà et là seulement ramifiées, et se termine par une rosette de feuilles engainantes, longuement pétiolées, à limbe ovale, cordé et palminerve.

La structure du corps végétatif ainsi constitué donne lieu déjà à quelques remarques intéressantes.

La racine ne prolonge pas en poils les cellules de son assise externe, c'est-à-dire de l'assise interne persistante de son épiderme. L'assise corticale externe, ou exoderme, est formée de grandes cellules à parois latérales et transverses minces, ondulées sur les coupes, portant chacune près de la face interne un cadre subérisé, et se subérisant plus tard tout entière, pour former l'assise subéreuse. L'écorce, homogène et sans méats, a ses cellules bourrées de grains d'amidon. Son assise interne, ou endoderme, est formée de cellules plates, munies sur les faces latérales et transverses d'un large cadre subérisé et même lignifié. La stèle a un péricycle unisérié, avec quatre à cinq petits faisceaux ligneux et autant de faisceaux libériens alternes autour d'une large moelle. Plus tard, il se fait à la périphérie de la moelle, en dedans des faisceaux ligneux et de chaque côté, un paquet de vaisseaux plus larges que les premiers, tantôt en contact direct avec le faisceau ligneux correspondant et entre eux, de manière à faire croire qu'ils appartiennent à ce faisceau, tantôt séparés du faisceau ligneux et l'un de l'autre par un rang de cellules ordinaires. Il faut éviter de prendre ces vaisseaux médullaires, qui sont primaires aussi, quoique plus tardifs que les vaisseaux normaux, pour le début du bois secon-

daire. Cette racine, en effet, ne paraît produire ni périderme, ni pachyte ; elle est de courte durée et meurt avant d'avoir pu former ses régions secondaires.

La tige a, sous l'épiderme, une épaisse écorce, bourrée de grains d'amidon, terminée en dedans par un endoderme à cellules plates, munies chacune d'un cadre subérisé et lignifié sur les faces latérales et transverses. La stèle a un péricycle épais, composé de quatre à six rangs de grandes cellules à parois minces ; les faisceaux libéroligneux sont dépourvus de fibres et entourent une petite moelle parenchymateuse.

La feuille ne prend à la tige qu'une seule méristèle, reployée en gouttière dans le pétiole. Le limbe a un épiderme formé de cellules ondulées, parmi lesquelles il y en a de plus grandes que les autres, qui sont sécrétrices et pleines d'un liquide jaunâtre ; les stomates y sont localisés sur la face inférieure et dépourvus de cellules annexes. L'écorce, palissadique en haut, lacuneuse en bas, renferme dans sa zone moyenne des méristèles sans fibres péridesmiques.

Les fleurs, solitaires à l'aisselle des feuilles de la rosette, sont portées chacune au sommet d'un très long pédicelle, muni vers son milieu d'une bractée foliacée, cordiforme et sessile. Dans la région inférieure à la bractée, le pédicelle offre trois ailes formées par l'épaississement local de l'écorce, qui est très mince, réduite à deux ou trois assises, dans les intervalles. Son épiderme renferme des cellules solitaires, plus grandes que les autres et sécrétrices. L'écorce a son endoderme moins nettement différencié que dans la tige. La stèle, qui est très large, a un péricycle épais, tout entier fibreux, contre lequel s'appuient quatre faisceaux libéroligneux, dont un plus gros que les autres correspond au milieu de l'un des côtés et est destiné à la bractée foliacée. Au dessus de celle-ci, le pédicelle offre cinq côtes saillantes et la stèle ne renferme plus, sous l'anneau fibreux péricyclique, que trois faisceaux libéroligneux correspondant à trois des côtés. Cette structure s'y conserve ensuite jusqu'au niveau de l'insertion du calice, où cesse l'anneau fibreux du péricycle et où les trois faisceaux se divisent pour permettre à la stèle de fournir une méristèle à chacune des feuilles florales.

Le calice a cinq sépales libres, disposés suivant 2/5, et la corolle cinq pétales libres alternes. L'androcée a cinq étamines

libres épisépales, à anthère attachée au sommet aminci du filet par le milieu de sa face ventrale, ventrifixe par conséquent et oscillante. Elle est munie de quatre sacs polliniques s'ouvrant par autant de fentes longitudinales distinctes, rapprochées deux par deux au fond du sillon qui sépare les deux sacs sur chaque flanc, en sorte que la déhiscence est latérale, ou même nettement extrorse. C'est donc à tort qu'elle est dite introrse par divers botanistes descripteurs, notamment Baillon (1). Après l'épanouissement de la corolle, chaque filet, d'abord court, successivement et à commencer par l'étamine superposée au premier sépale, s'allonge, et davantage sur sa face externe, de manière à se courber en dedans, à se maintenir appliqué contre l'ovaire et à venir enfin poser horizontalement sur le stigmate la face interne stérile de son anthère oscillante. Après la déhiscence des sacs polliniques sur la face externe, devenue ainsi supérieure, l'anthère tombe et le filet continue de croître, mais alors davantage sur sa face interne, de manière à se rejeter en dehors vers le sépale correspondant. Cette inégalité dans la croissance longitudinale du filet, qui le courbe d'abord en dedans, puis en dehors, est une véritable nutation dans le plan radial.

Alternes avec les étamines et insérées sur le réceptacle un peu au-dessus d'elles, se trouvent cinq écailles épipétales, prolongées au sommet et latéralement par des franges cylindriques, au nombre de onze ordinairement, qui divergent en éventail et se terminent chacune par un renflement nectarifère. Chacune de ces écailles reçoit du pédicelle une méristèle, bientôt divisée progressivement en onze branches, qui se rendent dans les franges correspondantes. Toutefois, le bois du faisceau libéroligneux de chacune de ces méristèles n'a pas de vaisseaux lignifiés. Conformément à l'opinion déjà émise par divers botanistes, notamment par M. Drude en 1875 (2), il faut y voir autant d'étamines composées, à filet court et large, ramifié suivant le mode palmé, où les anthères ont avorté et sont remplacées par autant de renflements nectarifères, en un mot, autant de staminodes rameux. L'androcée de ces plantes est donc typiquement diplostémone, avec ramification du verticille épipétale, c'est-à-dire avec méristémonie partielle.

1. Baillon : *Histoire des plantes,* III, p. 340, 1872.
2. Drude : *Linnæa,* XXXIX, p. 260, 1875.

Le pistil, concrescent à la base avec l'ensemble des quatre verticilles externes eux-mêmes concrescents dans cette région, ce qui le rend légèrement infère, se compose de quatre carpelles épipétales, superposés par conséquent aux staminodes, ouverts et concrescents en un ovaire uniloculaire à quatre placentes pariétaux, surmonté directement de quatre stigmates globuleux, qui prolongent les placentes. Le cinquième carpelle, qui reparaît dans quelques cas anormaux, avorte d'ordinaire complètement. C'est seulement lorsque la dernière étamine a accompli sa nutation et perdu son anthère, que les stigmates se hérissent de papilles sécrétant le liquide stigmatique et deviennent aptes à recevoir le pollen ; en un mot, il y a dichogamie protandre. La pollinisation s'opère donc ici nécessairement à l'aide du pollen d'une fleur plus jeune, apporté par les insectes.

Chaque placente est muni de trois méristèles inverses, une médiane qui demeure simple et se termine dans le stigmate correspondant, et deux latérales qui se ramifient et fournissent leurs branches aux ovules. Ceux-ci sont insérés de chaque côté du placente en plusieurs séries longitudinales, et les deux groupes de séries sont séparés au milieu par une côte saillante qui renferme le cordon de tissu conducteur amenant les tubes polliniques aux ovules. Ils sont anatropes, horizontaux et pourvus de deux téguments. Le tégument externe a deux assises seulement ; l'interne en a ordinairement trois, par endroits quatre. Le bord du second, ou endostome, dépasse habituellement un peu le bord du premier, ou exostome, mais sans s'épaissir au dehors. Au moment de l'épanouissement et déjà dans le bouton, le nucelle, formé d'abord d'une série axile de cellules recouverte par l'épiderme, est entièrement résorbé par l'endosperme, qui s'applique contre le tégument interne. En un mot, l'ovule est ténuinucellé, bitegminé et endopore.

Le fruit, autour de la base duquel, après la chute de la corolle, persistent le calice, les filets des étamines fertiles et les écailles frangées des staminodes, est une capsule à déhiscence longitudinale dorsale, portant les graines au milieu de ses quatre valves. La graine renferme un embryon macropode, oléagineux et sans amidon, séparé du tégument par une seule assise cellulaire, oléagineuse aussi, qui est l'assise périphérique non digérée de l'albumen primitif. Elle doit donc être dite, ici

comme dans tous les cas analogues, dépourvue d'albumen (1).

Conclusions. — De l'examen sommaire auquel on vient de se livrer, il résulte que les Parnassies ne sont ni des Cistacées, ni des Droséracées, ni des Saxifragacées, toutes plantes où l'ovule est crassinucellé et non ténuinucellé. Elles se rapprochent davantage des Hypéricacées, qui ont, comme elles, non seulement l'ovule ténuinucellé et bitegminé, mais l'androcée méristémone. Elles ne peuvent cependant pas être incorporées à cette famille, où la placentation est axile, non pariétale, et qui est douée de canaux sécréteurs et de poches sécrétrices oléifères. Elles forment donc bien, à elles seules, une famille autonome, les *Parnassiacées,* comme l'ont pensé Endlicher, Payer, Decaisne et en dernier lieu M. Drude.

Quelle place convient-il maintenant d'assigner à cette famille dans la Classification des Dicotylédones? Elle doit y prendre rang dans la sous-classe des Séminées, dans l'ordre des Ténuinucellées bitegminées, et dans le sous-ordre des Dialypétales supérovariées.

Tel qu'il m'est connu aujourd'hui, ce sous-ordre n'est pas très étendu et ne comprend guère que dix-sept familles. Si, par esprit de symétrie, on le subdivise, comme les autres, en alliances d'après la constitution de l'androcée, suivant qu'il est isostémone, diplostémone, méristémone ou polystémone, et d'après la conformation du pistil, suivant que les carpelles y sont fermés ou ouverts, on voit que, des huit alliances rendues ainsi possibles, il n'y en a que quatre qui soient effectivement représentées. On n'y connaît pas, en effet, jusqu'à présent de polystémones, et on n'y rencontre pas non plus d'isostémones à carpelles ouverts, ni de diplostémones à carpelles ouverts. Les quatre alliances représentées sont les Isostémones à carpelles fermés ou Célastrales (Célastracées, Impatientacées, Sabiacées), les Diplostémones à carpelles fermés ou Zygophyllales (Zygophyllacées, Oxalidacées, Linacées, Tropéolacées, Trémandracées, Trigoniacées), les Méristémones à carpelles fermés ou Clusiales (Clusiacées, Théacées, Marcgraviacées, Ochnacées, Hypéricacées, Crucifères) et les Méristémones à carpelles

1. C'est par erreur que M. Drude a affirmé l'existence de grains d'amidon dans l'embryon de ces plantes et dans l'assise d'albumen qui le recouvre (*Loc. cit.*, p. 267).

ouverts. C'est dans cette dernière alliance que les Parnassiacées viendraient prendre place, non loin des Hypéricacées, comme on voit, de même que les Résédacées viennent s'y ranger, non loin des Crucifères. Ces deux familles étant jusqu'ici les seuls membres de cette alliance, au lieu d'établir pour elles un groupe distinct, qui pourrait alors recevoir le nom de Résédales, il est peut-être préférable de les rattacher, provisoirement du moins, à l'alliance la plus voisine, celle des Clusiales, où les Parnassiacées prendraient place à côté des Hypéricacées, comme les Résédacées à côté des Crucifères. L'avenir nous montrera laquelle de ces deux solutions, d'ailleurs très voisines, il convient d'adopter.

PLANTES NOUVELLES DE LA FLORE D'ESPAGNE

(10 NOTE)

(Fin.)

Par **M. A. DE COINCY.**

Centaurea setabensis sp. n. *Sect. Acrolophus.*

Plante à grosse souche vivace, émettant plusieurs tiges couchées ou redressées, de 1 à 2 décim., couvertes d'un duvet blanchâtre cotonneux peu adhérent, en général monocéphales, feuillées jusque sous la calathide. Feuilles blanchâtres cotonneuses; les radicales pennatiséquées ont les segments latéraux très petits, mucronés, le terminal ovale denté beaucoup plus grand; les feuilles caulinaires à segments plus étroits, les supérieures à segments linéaires, décomposés, tous mucronés; il y a sous la calathide une ou deux petites feuilles linéaires, entières. Péricline ovoïdes (5 millim. sur 12), assez brusquement tronqués à la base; écailles du péricline d'abord cotonneuses, devenant glabres, de couleur vert jaunâtre; les externes et les moyennes portant un appendice fauve, un peu décurrent, terminé par un mucron dressé divergent, muni de 1-4 paires de cils raides assez courts; écailles internes plus longues, aiguës et scarieuses au sommet, fortement striées; les autres le sont beaucoup moins. Fleurs purpurines, légèrement glanduleuses; celles de la circonférence, neutres, un peu plus grandes et plus profondément divi-

sées que celles du centre hermaphrodites. Étamines à filets papilleux. Achaines d'un fauve clair, glabrescents, à hile nu, comprimés, ovales, mesurant 2 mm. sur 3 1/4, sans compter l'aigrette qui atteint un millim.; cette dernière est de couleur sale; les paillettes internes, peu nombreuses, sont inclinées en dedans, mais non conniventes. Péricarpe mince compressible, laissant complètement libre la graine qui est fauve, ovale, amincie en pointe au voisinage du hile.

Hab. Jativa (Prov. de Valence); 28 mai 1886.

Ce *Centaurea* du groupe des *Acrolophus* a le port des *Acrocentroïdes* Willk., mais ses achaines le rapprochent de *Euacrolophus* Willk. et l'éloignent du *C. Lagascæ* Nym., et des espèces voisines qui les ont oblongs-linéaires (1).

J'avais d'abord cru que ma plante était le *C. tenuifolia* Duf. : je l'ai comparée aux exemplaires conservés dans l'herbier L. Dufour, et malgré une ressemblance évidente dans l'aspect général, il y a des différences telles qu'on ne peut les réunir; je ne veux mentionner que les achaines qui sont tout autrement constitués; dans la plante de Dufour, ils sont oblongs linéaires, les miens sont comprimés ovales; il y a là un type tout à fait à part. Du reste, je ne suis pas bien fixé sur le *C. tenuifolia* Duf.; des cinq exemplaires qui se trouvent dans l'herbier L. Dufour sous ce nom, trois se rapportent à l'idée qu'on se fait en général de cette espèce; mais il y en a deux autres qui me paraissent appartenirà une autre, de sorte qu'il reste dans l'esprit un doute que je ne sais comment dissiper.

En tout cas, je ne crois pas que l'on puisse attribuer le nom de *C. tenuifolia* Duf. à la plante de la province de Teruel distribuée par M. Reverchon sous le n° 1011 de ses *exsiccata* d'Espagne. Les trois exemplaires cités plus haut, et que j'admets, *volens nolens,* comme types de l'espèce, ont les tiges plus grèles, les écailles du péricline plus étroites, un peu striées, les cils des mucrons moins nombreux, non flexueux, moins longs, fauves, enfin un facies général différent; si l'on comparait le *tenuifolia* de M. Reverchon aux deux autres exemplaires, les différences seraient encore plus frappantes.

1. Il y a dans l'herbier du Muséum une *Centaurea* (Bourg. 1613 *ter,* 1852), rapporté au *C. Spachii* Sch. dont les achaines se rapprochent de ceux du *C. setabensis;* mais la plante est tout autre.

Il y a dans les *Acrolophus* une confusion regrettable qui tient, d'une part, aux limites incertaines et souvent illusoires fixées aux espèces, et, d'autre part, aux attributions faites sans avoir recours aux types. Ainsi, MM. Porta et Rigo, qui apportent cependant un soin tout particulier à la détermination des plantes qu'ils distribuent, ont attribué (*Exs.* n° 249, *Iter hisp.*, 1891) le nom de *C. resupinata* Coss. à un *Centaurea* dans lequel je ne puis reconnaître le vrai *C. resupinata*. J'ai sous les yeux l'exemplaire sur lequel Cosson a établi son espèce. Il est tout différent, notamment par ses petites calathides étroites et cylindriques. La description de l'auteur est du reste très exacte et ne laisse aucun doute dans l'esprit. Le *C. resupinata* est une plante rare qui ne me paraît connue que par les récoltes de Bourgeau. Le *Centaurea* dont il se rapproche le plus serait le *C. Lagascæ* Nym. (Porta et Rigo, n° 148, *Iter hisp.*, III, 1891; *C. incana* Lag. *saltem p. p.*) (1), qui s'en distingue assez bien par ses tiges oligocéphales, les segments de ses feuilles plus larges, enfin par ses péríclines ovales et non cylindriques; ils ont 12 mm. sur 6 dans leur plus grande largeur, tandis que dans le *resupinata* ils sont à peine aussi larges, mais atteignent 16 mm. de hauteur, ce qui change tout à fait la forme. Ce groupe est difficile, mais il ne faudrait pas, comme l'a demandé Willkomm, réunir les *C. tenuifolia, Boissieri, resupinata, prostrata,* sous le nom de *C. tenuifolia* Duf. et variétés. La confusion serait augmentée et l'étude du genre n'en retirerait aucun avantage. Des plantes aussi bien caractérisées que le *C. prostrata* Coss., pour n'en citer qu'une seule, ont incontestablement droit à un nom spécifique distinct (2).

Aster hispanicus sp. n.

Plante vivace, grisâtre, un peu glanduleuse, à pubescence très serrée. Souche oblique, émettant une ou plusieurs tiges de 1 à 2 décim., suffrutescentes à la base qui est garnie des débris des anciennes feuilles. Feuilles inférieures lancéolées spatulées

1. Les collecteurs ayant recueilli leur n° 148 sur la colline citée par Lagasca pour son *incana*, l'attribution paraît exacte; mais il est probable que Lagasca se faisait une idée beaucoup plus large de son espèce.

2. On s'est étonné de voir Cosson (notes, p. 115) comparer le *C. prostrata* au *C. resupinata*; ils sont parfaitement distincts; mais leurs calathides se ressemblent beaucoup, et c'est cette ressemblance que l'auteur a voulu signaler!

(20 millim. sur 3), obtuses, à nervure médiane seule apparente; le limbe est atténué en un assez long pétiole et porte souvent, à sa partie supérieure, une ou deux dents de chaque côté; les feuilles décroissent insensiblement jusqu'au sommet de la tige où elles sont sessiles et subaiguës. Calathides solitaires ou plus souvent au nombre de 2-6 formant un petit corymbe bractéolé. Péricline hémisphérique de 1 cent. env., à folioles lâchement imbriquées, subégales (3 à 4 millim.), lancéolées, subobtuses ou terminées par un petit mucron brunâtre, les internes à bords largement scarieux, toutes pubescentes et d'un vert blanchâtre, dépassées par les aigrettes des fleurs. Fleurs ligulées de couleur pâle, en petit nombre, à limbe oblong de 3 millim. sur 8, tridenté, ordinairement munies d'étamines difformes; dans ce cas les stigmates lancéolés-linéaires sont un peu aplatis et portent quelques poils collecteurs; les étamines, au nombre de 1-3, sont libres, à anthères lancéolées atténuées à la base et portées sur un long filet très grêle; les grains de pollen paraissent bien constitués (1) et sont fortement échinulés, suivant la caractéristique du genre. Fleurons à dents deltoïdes, aiguës, à tube à peine glanduleux; les anthères ont leur connectif proéminent subaigu; la partie anthérifère du filet est bien nettement différenciée; les stigmates sont assez courts, rhomboïdaux. Ovaires oblongs, hérissés de poils très obtus ou tronqués, rarement atténués au sommet, ordinairement bi-apiculés à pointes séparées par un sinus très ouvert. Aigrette à poils d'un blanc sale, ciliés et chiffonnés à la base.

Hab. Clairières des bois sur la route de Burgos à *San-Pedro Cardeña;* 12 juillet 1897; monastère ruiné de *Frey del Val,* et ailleurs sans doute.

Cet *Aster* est voisin de l'*A. Willkommii* Sch. et de l'*A. discoideus* B. R.

Il se sépare du premier, dont je l'avais rapproché comme forme dans mon étude sur *Burgos au point de vue botanique,* par sa taille plus grêle, ses feuilles inférieures plus étroites et ordinairement dentées, ses calathides plus petites à folioles plus aiguës, ses ligules portant ordinairement de petites anthères difformes, les connectifs des anthères des fleurons moins aigus,

1. Ils sont en petit nombre et manquent quelquefois totalement.

les stigmates plus courts, les poils de l'ovaire autrement constitués, etc.

Par son apparence générale il rappelle davantage l'*A. discoideus;* mais ce dernier, originaire de la *Sierra Nevada,* n'a que très exceptionnellement des fleurs ligulées ; ses feuilles basilaires sont ovales presque sessiles ; les inférieures, ovales-lancéolées, sont toujours entières ; les poils de l'ovaire, simples ou bicuspidés, sont aigus ; il y a aussi d'autres différences dans l'analyse de la fleur.

Je ne sais pourquoi Willkomm a voulu réunir comme variété l'*A. discoideus* B. R. à l'*A. Willkommii* Sch. : l'analyse de la fleur indique des différences très tranchées, surtout pour les stigmates et les étamines.

L'attention que je porte ici à la conformation des poils de l'ovaire ne doit point étonner. Cassini (*Dict.* XX, 375) y avait trouvé une des caractéristiques de sa tribu des *Asteræ*. Ils sont en somme assez faciles à étudier ; mais un fort grossissement (50 diam. env.) est nécessaire.

Boucerosia hispanica sp. n.

Boucerosia Munbyana var. *hispanica* Coincy, *Journal de Botanique,* 1898, p. 250-252 ; *Apteranthes Gussoneana* Coincy, *Ecloga* T. X, non Mik.

Dans le *Journal de Botanique* (1898, p. 250), j'ai donné sous le nom de *Boucerosia Munbyana* var. *hispanica* une courte description d'une Stapéliée Européenne inconnue jusqu'alors. De nouveaux matériaux de comparaison, que M. Doumergue a bien voulu récolter pour moi à Oran, et une étude prolongée de mon *Boucerosia*, qui, cette année, a poussé et fleuri abondamment, m'ont conduit à penser que j'étais en présence d'une espèce nouvelle et non d'une simple variété. Je vais en compléter la description et relever quelques particularités qui ne permettent pas de la réunir au *B. Munbyana*.

Tiges allongées, souvent en partie hypogées, pouvant atteindre 1 à 2 décim., quadrangulaires, cactoïdes, glaucescentes, à angles ondulés relevés de protubérances, qui portent de très petites feuilles trulliformes, sessiles, opposées-décussées, promptement caduques ; au-dessus de toutes les feuilles se trouve

un *punctum gemmiparum* bi-mamelonné. Fleurs charnues, à odeur fétide, en glomérules pauciflores, très courtement pédicellées au sommet des rameaux dans l'intervalle des côtes. Calice verdâtre, à 5 divisions lancéolées aigües, dépourvues de glandes à leur base interne. Corolle de 6 à 8 millim. à préfloraison valvaire réduplicative, un peu tordue, sub-campanulée-pentagone, à 5 divisions linéaires, élargies à la base, mucronées, dressées divergentes, à bords réfléchis, non ciliées, veloutées et d'un brun rougeâtre intérieurement, beaucoup plus pâles extérieurement; la base de la corolle est blanchâtre. Couronne non saillante à 5 lobes d'un brun rougeâtre, triangulaires, incombants et collés aux loges des anthères; à la base, de chaque côté, se trouve un lobule triangulaire, aigu, dressé, beaucoup plus court, noir-pourpré; la couronne se trouve donc composée de 5 lobes incombants et de 10 lobules dressés que leur couleur foncée fait distinguer au premier abord. Anthères inappendiculées, immergées dans le disque stigmatique; pollinies dressées-horizontales réunies deux à deux par un corpuscule brun-noirâtre. Follicules dressés, quelquefois solitaires ou inégaux par avortement, fusiformes, acuminés en une pointe oncinée, de 8 centim. environ. Graines ovales, à bords épaissis, munies d'une longue chevelure soyeuse; elles ont 6 mm. sans compter l'aigrette qui en a de 20 à 25.

N'ayant pu disséquer des fleurs de *B. Munbyana* Decais. fraîches ou conservées dans l'alcool, je ne saurais fixer d'une manière définitive les différences qui existent entre les fleurs de ma plante et celles du *Boucerosia* d'Algérie. D'après la figure de Decaisne (*Exp. Alg.* T. 62, 1) et les échantillons desséchés que j'ai analysés, le *B. Munbyana* d'Oran a les lobules de la couronne plus longs et plus longuement soudés entre eux. Le *B. hispanica* a les tiges plus grêles, les côtes moins saillantes, les feuilles plus petites, sessiles et non pétiolulées, en général très obtuses; les follicules presque parallèles sont coudés en hameçon au sommet seulement : ceux du *B. Munbyana* sont arqués dès la base.

La végétation du *B. hispanica* présente cette particularité intéressante que toutes les feuilles sont normalement accompagnées d'un *punctum gemmiparum* bimamelonné; dans le *B. Munbyana,* il n'y a que l'une des deux feuilles de chaque

paire qui soit accompagnée d'un *punctum gemmiparum*, et cela alternativement (1). Il suit de là que les rameaux qui se développent plus tard peuvent être opposés dans le *B. hispanica* (j'en ai observé de tels), mais qu'ils ne peuvent être qu'alternes dans le *B. Munbyana*.

La forme de la corolle et de la couronne éloigne beaucoup le *B. hispanica* de l'*Apteranthes Gassoneana* Mik. qui paraît en Espagne ne pas s'écarter de la région maritime. (Bourg., exemplaires munis de fleurs, dans l'Herb. Cosson, récoltés entre Almérie et Nijar, le 20 mai 1852 !). J'en ai vu aussi une belle série dans l'Herbier Webb !

Inutile de mentionner le *B. maroccana* Hook. f. (*Bot. Mag.* T. 6.137 !) qui se distingue à peine de l'*Apteranthes Gussoneana*.

Gastridium oblongum sp. n.

Ce *Gastridium* se distingue du *G. lendigerum* Gaud. par sa panicule spiciforme oblongue très fournie; par ses glumes très aiguës longuement atténuées toutes les deux et atteignant respectivement 7 et 5 millim. (elles n'ont que 4 et 3 millim. dans le *G. lendigerum*); par sa glumelle inférieure d'un tiers au moins plus longue (1 1/2 millim. au lieu de 1) et longuement velue; et surtout par l'ovaire oblong linéaire et non pas obovale, de 1 millim. de long, et non pas de 1/2 millim. seulement.

Quoique manifestement renflées à la base, les glumes le sont un peu moins que dans les autres espèces du genre. Les caractères invoqués ci-dessus suffisent amplement pour motiver la création d'une espèce nouvelle qui sera certainement plus distincte que les autres espèces ou variétés démembrées du *G. lendigerum*.

Hab. Plasencia (Prov. de Caceres); Juin 1887.

Le nom d'*oblongum* fait allusion à la forme si caractéristique de l'ovaire encore plus qu'à celle de la panicule; cette forme est tout à fait anormale dans le genre *Gastridium*.

1. Cette différence offre un moyen commode pour distinguer ces deux espèces au premier coup d'œil.

OBSERVATIONS SUR LA MEMBRANE DES MUCORINÉES

(*suite.*)

Par **M. L. MANGIN.**

(Pl. VII et VIII.)

II

Sporanges.

Comme nous l'avons vu plus haut, les transformations subies par la membrane des sporanges avant la déhiscence sont peu connues. Les auteurs se bornent à dire que la membrane de ces appareils, cellulosique à l'origine, se change, à la maturité et chez beaucoup d'espèces, en une substance diffluente de nature indéterminée.

J'ai vérifié, en effet, que la membrane des sporanges très jeunes, examinée avant la formation des spores, possède la constitution de celle qui forme les tubes mycéliens : elle est formée par l'association intime de la cellulose et des composés pectiques.

A la maturité les choses se présentent autrement. Si l'on récolte les sporanges de *Mucor Mucedo* un peu avant la maturité, il n'est plus possible de faire apparaître, dans la membrane extérieure, les réactions de la cellulose ou des composés pectiques. Mais par contre, en traitant ces sporanges par la soude ou la potasse caustique en solution alcoolique, et, après neutralisation par l'acide acétique, en ajoutant un mélange de Bleu coton et d'Orseilline *BB*, on voit la membrane des tubes mycéliens se colorer en rose et la membrane des sporanges prendre une magnifique coloration bleue (Pl. VII, fig. 1). La région colorée en bleu est uniformément épaissie ; ce n'est qu'au niveau de la columelle qu'elle s'amincit rapidement, pour cesser entièrement à l'insertion de cette dernière sur le support. La région ainsi colorée s'étend jusqu'à la limite formée par l'amas de spores, mais elle ne s'étend pas entre ces dernières. En variant les réactifs, on constate que tous ceux qui colorent la callose en bain acide teignent la région périphérique du sporange comprise entre les spores et le revêtement formé par les spicules d'oxalate de chaux.

La membrane du sporange presque mûr est donc formée par la callose.

Ces observations, réalisées d'abord avec le *Mucor Mucedo,* ont été renouvelées sur les diverses espèces à sporange diffluent, et avec le même succès : *Phycomyces nitens, Rhizopus nigricans, Thamnidium elegans, Mortierella polycephala* (Pl. VII, fig. 2), etc.

Les observations faites avec les *Chætocladium Jonesii* et *Brefeldii* sont très intéressantes parce qu'elles mettent très nettement en évidence la membrane de callose dans les sporanges monospermes et confirment d'une manière absolue les observations faites sur ce genre par M. Van Tieghem. On sait, en effet, que M. Brefeld persiste à considérer les organes reproducteurs du *Chætocladium* comme de simples spores acrogènes, tandis que MM. Van Tieghem et Le Monnier les regardent, et avec raison, comme des sporanges monospermes, réalisant ainsi, d'une manière constante, le type de sporanges réduits qu'ils avaient observés d'une manière irrégulière chez l'*Helicostylum* et le *Chætostylum*.

Lorsque la membrane du sporange est partiellement diffluente, comme chez les Pilobolées, la callose existe encore, mais elle ne se rencontre que dans la zone inférieure non cutinisée. Si l'on traite, en effet, des filaments fructifères de *Pilobolus,* quelle que soit l'espèce, par la soude caustique alcoolique, puis, après neutralisation par l'acide acétique, qu'on ajoute du Bleu papier et de l'Orseilline *BB,* on voit que la membrane du sporange, dans sa partie noire, ne prend aucune coloration spéciale, mais que la partie inférieure diffluente se colore en un beau bleu (Pl. VII, fig. 3). En outre, le renflement hyposporangial prend également dans sa paroi externe une teinte bleu violacé, parce que la région extérieure de la membrane est formée de callose. Cette substance forme un revêtement continu à la partie supérieure du renflement, revêtement très visible au niveau des plis ; ce revêtement se transforme vers la base du renflement en un réseau délicat qui apparaît en bleu sur le fond lie de vin de la préparation.

C'est le seul exemple de filament sporifère qui présente la callose ainsi disposée en un revêtement superficiel.

L'apparition de la callose est assez précoce, comme on peut

l'observer en étudiant le développement du *Rhizopus nigricans*, par exemple.

Dans les jeunes sporanges et avant que la columelle soit formée, on aperçoit, contre la face interne de la membrane, un revêtement de callose ayant deux à trois fois l'épaisseur de la fine membrane primitive qu'il double (fig. 1, II, c). Quand les

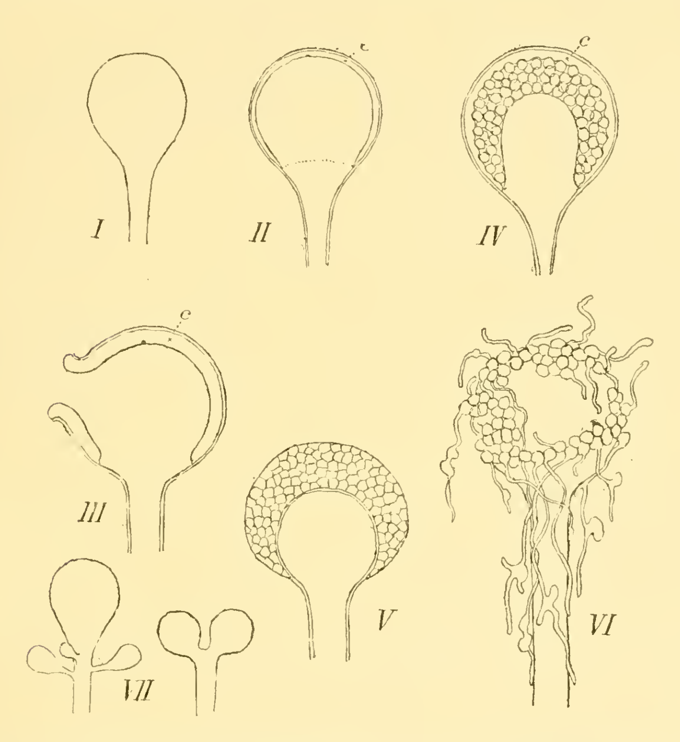


Fig. 1. — I-IV. Développement de la membrane du sporange de *Rhizopus nigricans*. I· Sporange jeune à membrane homogène; II, sporange dont toute la paroi interne s'est doublée d'un revêtement de callose *c*; III, le même sporange traité par l'acide phosphorique qui a gonflé la couche de callose; IV, sporange un peu avant la formation des spicules et montrant la couche de callose *c* moulée sur les spores en voie de formation.

V. Sporange desséché du *Rhizopus*, montrant que la callose et la substance intersporaire sont résorbées.

VI. Sporange de *Rhizopus* couvert de spores germant.

VII. Filaments sporangifères anormaux portant plusieurs sporanges.

spores s'ébauchent, ce revêtement, dont l'épaisseur a continué à croître, se moule sur la surface extérieure des spores périphériques, de manière que la surface interne soit creusée de petites dépressions où ces dernières se logent; la coupe optique

du sporange montre alors que la surface interne du revêtement callosique est festonnée (fig. 1, IV, c).

Si l'on traite les jeunes sporanges par l'acide phosphorique iodé, les membranes se teignent faiblement en bleu jusqu'au niveau de l'insertion de la columelle, mais la partie tapissée par la callose demeure incolore; par contre, la callose se gonfle démesurément et acquiert une épaisseur cinq à dix fois plus considérable qu'à l'état normal, de sorte qu'elle devient visible même lorsqu'elle n'existe qu'en faible quantité (fig. 1, III, c). Si, avant l'action de l'acide phosphorique, on a fait agir la potasse alcoolique, le gonflement a lieu par les couches extérieures qui sont peu à peu désorganisées.

Ainsi, sous l'activité du protoplasme qui s'accumule dans le filament sporifère et avant l'isolement de la cellule sporangiale, la membrane se revêt à l'intérieur d'une lame de callose occupant toute l'étendue de la partie qui sera diffluente et indiquant, par l'endroit où elle cesse, l'emplacement de la columelle. Après que celle-ci est constituée, le dépôt de callose augmente et les spores se forment.

Par conséquent la substance hyaline décrite par les auteurs dans le sporange et autour des spores a une double origine qu'avait pressentie de Bary. La zone externe, limitée par les spores les plus extérieures, est la membrane de callose ébauchée avant la sporulation, c'est une dépendance de la membrane, elle est indépendante du protoplasme intersporaire; ce dernier, intercalé entre les spores, ne se colore pas dans les conditions que nous venons d'examiner. Tout au plus, dans un certain nombre d'espèces, peut-il être coloré plus ou moins fortement par la rosazurine *G*, comme chez les *Pilaira*, mais jamais il ne manifeste les réactions des gommes ou des mucilages, ou de la callose; il est le plus souvent inerte vis-à-vis des réactifs colorants.

Pendant que les spores mûrissent, les granules d'oxalate de chaux s'accumulent dans la paroi externe du sporange et les caractères de la membrane primitive disparaissent, soit parce que les matériaux en sont résorbés, soit parce qu'ils sont oxydés. En tout cas, l'apparition des spicules d'oxalate de chaux est indépendante des métamorphoses de la membrane, puisque nous avons obtenu des sporanges de *Rhizopus* qui étaient entiè-

rement dépourvus de ces granulations et possédaient cependant la structure normale.

La dissolution de la membrane externe du sporange peut n'avoir pas lieu quand on laisse dessécher très lentement une culture de *Rhizopus;* dans ce cas le revêtement de callose et la substance intersporaire se résorbent peu à peu et la dispersion des spores ne se produit pas, celles-ci s'appliquant les unes contre les autres et prenant une forme polyédrique (fig. 1, V). Parfois même les spores germent sur le sporange (fig. 1, VI).

Puisque l'apparition de la callose est caractéristique des sporanges à membrane diffluente, nous pouvons examiner si les sporanges des Syncéphalées se rattachent pour la plupart à ce type, comme l'a indiqué M. Van Tieghem. Examinons d'abord comment MM. Van Tieghem et Le Monnier décrivent les sporanges des Piptocéphalées (1).

« On sait que chacun des renflements en tête qui terminent « les dernières branches des dichotomies bourgeonne à son « sommet et développe un certain nombre de rameaux diver- « gents allongés en forme de baguettes... Ces rameaux allon- « gés sont autant de sporanges. Le protoplasma granuleux « condensé à l'intérieur de chacun d'eux se partage simultané- « ment en un certain nombre de fragments cylindriques dispo- « sés bout à bout et un peu renflés en leur milieu; la membrane « propre du sporange n'est bien visible qu'au voisinage du « cercle de contact des spores successives, mais avec un fort « grossissement et l'immersion on la distingue nettement. Bien- « tôt, d'ailleurs, elle se résorbe complètement, et la goutte d'eau « suintée à ce moment autour de chaque tête et de son faisceau « de sporanges joue peut-être ici un rôle dissolvant. Les spores « sont libres alors, et demeurent d'abord unies en chapelet, soit « à cause de la pression qu'elles ont exercée l'une sur l'autre « pendant leur formation, soit plutôt par l'intermédiaire d'une « petite couche de matière mucilagineuse incolore, comme celle « qui existe entre les spores dans les sporanges globuleux des « autres Mucorinées; elles ne se touchent pas directement en « effet dans le chapelet dont elles font partie. Cette matière « interstitielle se dissout bientôt dans l'eau de la goutte, et les

1. Ph. Van Tieghem et G. Le Monnier, *Recherches sur les Mucorinées* (Ann. sc. nat., 5e sér., Bot., t. XVII, p. 114).

« spores s'isolent et tombent en même temps que la tête qui les « porte.

« Tel est, croyons-nous, le véritable mode de formation des « spores du *Piptocephalis*. Il y a un sporange filiforme, dont la « membrane propre, souvent incrustée de petits granules cal- « caires, est d'abord étroitement appliquée contre les spores « cylindriques, puis très fugace, et pour ces deux raisons diffi- « cile à bien voir...

« Ce n'est pas ainsi que M. Frésenius, MM. de Bary et Wo- « ronine, et M. Brefeld ont vu et compris les choses. Pour ces « auteurs, les baguettes se découpent simplement, par des cloi- « sons que M. Brefeld a vues apparaître simultanément, en « autant d'articles qui se détachent ensuite et qui sont des « conidies. »

J'ai vainement cherché à mettre en évidence la membrane diffluente des diverses espèces de *Piptocephalis;* après l'action de la soude caustique, les divers réactifs de la callose n'ont donné aucun résultat. La membrane du sporange n'est donc pas diffluente comme le prétendent MM. Van Tieghem et Le Monnier.

L'examen des fructifications à divers âges permet de concevoir la dissémination des spores d'une manière différente.

Quand la segmentation de la masse protoplasmique est accomplie, on voit apparaître les cloisons qui découpent chaque baguette sporangiale en un certain nombre d'articles variables suivant les espèces, variables même pour une espèce donnée. Si, à ce moment, on traite les bouquets de sporanges par l'eau de Javel, puis qu'après neutralisation et lavage on fasse agir les réactifs de la cellulose (réactifs iodés, benzo-azurine, etc.), ou les réactifs des composés pectiques, on constate que la cloison est toujours très fortement colorée et possède une épaisseur beaucoup plus considérable que la membrane limitant les bâtonnets (fig. 2, II). Cette cloison est d'abord simple, puis au bout d'un certain temps elle se dédouble en continuant à s'épaissir, car les deux lames qui proviennent de son dédoublement sont aussi épaisses qu'elle.

Ces deux lames sont séparées par une zone claire formée d'une substance qui ne se colore pas par les réactifs des matériaux de la membrane. Cette substance est d'abord peu abon-

dante, et sur des sporanges dans lesquels le contenu cellulaire est coloré (fig. 2, I, *s*), elle apparaît seulement au point de réunion de la cloison séparatrice et de la membrane commune, mais bientôt elle augmente de manière à former un bourrelet circulaire à ce niveau, bourrelet qui devient plus net et plus saillant quand on détermine une courbure des baguettes : il apparaît alors sur la face concave de ces baguettes courbées.

C'est à partir de ce moment que la fragmentation des articles

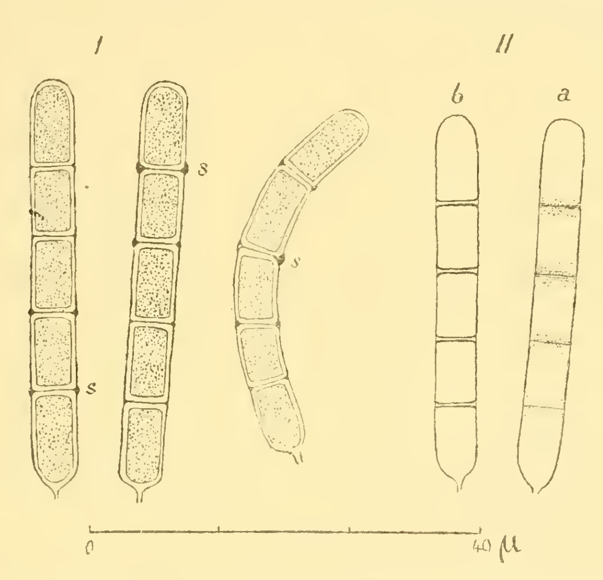


Fig. 2. — Sporanges de *Piptocephalis arrhiza* examinés avant la maturité. — A gauche, trois sporanges traités par l'alcool et colorés par les réactifs du protoplasme ; les cloisons et la membrane externe sont incolores et l'on aperçoit sur les côtés, marquées en noir, des saillies formées par une substance mucilagineuse inerte vis-à-vis des réactifs colorants. — A droite, deux sporanges dépouillés de leur contenu et colorés par la benzoazurine ; en *a*, les cloisons sont encore simples, en *b* elles sont dédoublées.

a lieu. Elle commence tantôt d'un côté, tantôt de l'autre (fig. 3, I, *a*), et, sous la pression du contenu cellulaire, la plaque transversale qui limite les segments ainsi formés s'arrondit peu à peu et détermine ainsi le décollement progressif. Bientôt les spores sont isolées et toutes sans exception sont limitées par la membrane du sporange demeurée mince et constituant la partie cylindrique de la spore ; aux deux extrémités du segment cylindrique, on aperçoit deux calottes à parois épaisses, toujours plus fortement colorées par les réactifs de la cellulose ou des

composés pectiques ; ces calottes sont les cloisons transversales rajustées sur la paroi latérale du sporange. La spore peut demeurer cylindrique ou affecter la forme d'un tonnelet, mais elle n'est jamais dépourvue de ses deux calottes terminales.

On peut facilement mettre en évidence l'existence d'une double enveloppe autour des spores de *Piptocephalis*, en procédant de la manière suivante. Un grand nombre de fructifications sont recueillies et placées dans l'alcool ; celles qui sont mûres se désarticulent aussitôt et les spores se précipitent au

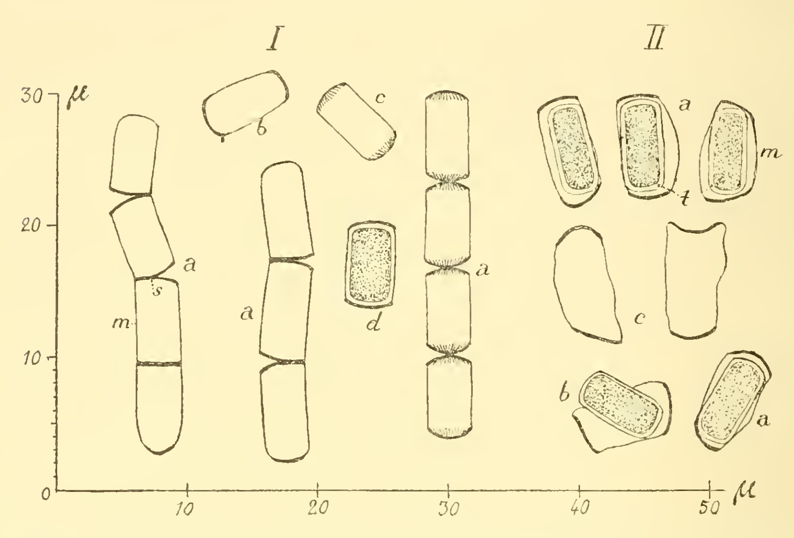


Fig. 3. — Sporanges mûrs et articles isolés de *Piptocephalis arrhiza*. — I. Sporanges *a* montrant que le décollement des articles a lieu par l'un ou l'autre des bords. La membrane des articles est formée en *m* par la membrane du sporange, en *s* par la cloison de décollement ; *b, c, d,* articles isolés montrant l'inégale épaisseur des régions de la membrane extérieure. — II. Articles isolés montrant nettement la membrane *m* de l'article et la membrane *t* de la spore ; *a,* articles renfermant les spores ; *b,* article laissant échapper une spore ; *c,* articles d'où les spores ont disparu.

fond du vase. On les isole par décantation et on les soumet à l'action du mélange d'acide chlorhydrique et de chlorate de potasse, on lave à plusieurs reprises par décantation, puis on dépose une goutte contenant des spores en suspension sur une lame de verre, on évapore rapidement le liquide et les spores restent adhérentes à la surface. Si on plonge les lamelles ainsi préparées dans le rouge de ruthénium ou le bleu de méthylène, on peut observer les spores nettement colorées (fig. 3, II, *a*). On aperçoit la membrane extérieure *m*, celle qui appartient au sporange,

munie de ses deux empiècements terminaux. Cette membrane est plus ou moins déformée et distendue ; elle contient dans la cavité qu'elle délimite la spore proprement dite avec sa membrane *t* épaisse, réfringente et incolore, toujours visible quand l'action du réactif a épargné la masse protoplasmique qu'elle recouvre. Quand l'action du réactif a été longtemps prolongée, la membrane propre de la spore a été gonflée démesurément et s'est liquifiée, comme cela se présente très fréquemment pour les membranes formées de callose ; la masse protoplasmique a disparu et il ne reste plus qu'une enveloppe vide appartenant au sporange *c*. Il arrive parfois que la membrane externe s'est déchirée pendant la dessiccation et la spore est à moitié dégagée de son enveloppe surnuméraire *b*.

Il y a donc réellement désarticulation des sporanges et non dispersion des spores par la dissolution préalable de la membrane.

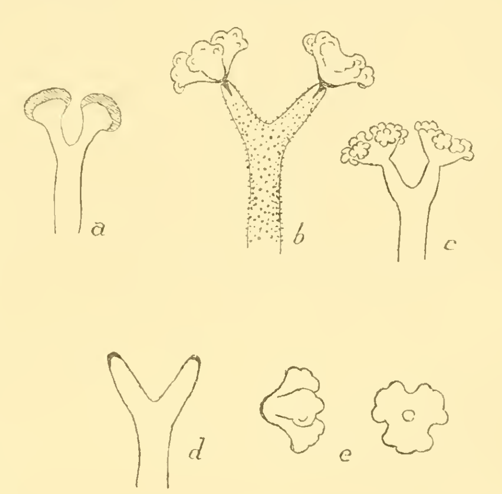


Fig. 4. — Terminaisons des fructifications de *Piptocephalis arrhiza*. — *a*, état jeune montrant l'épaississement de la membrane qui forme une réserve destinée à constituer rapidement la vésicule sporangifère ; *c*, état plus avancé montrant les bourgeons qui représentent l'ébauche des sporanges ; *b*, état mûr après la désarticulation des sporanges et avant la chute des vésicules sporangifères ; l'épaississement de cellulose situé à la base de ces dernières est réfléchi vers l'intérieur, et quand la déhiscence a eu lieu, l'extrémité des filaments s'arrondit *d*; *e*, vésicules sporangifères isolées.

Cette désarticulation n'est pas, chez les *Piptocephalis,* un phénomène isolé : elle se produit aussi, comme on le sait, à la base de l'insertion du support sporangial et isole celui-ci des ramifications qu'il terminait (fig. 4 et 5). La figure 4 met en évidence les transformations que subissent les extrémités des filaments fructifères.

Doit-on considérer les fragments résultant de cette désarticulation comme des conidies, ainsi que le veulent M. Brefeld et M. Woronine? Nous ne le pensons pas, car il n'existe aucun exemple de conidies formées par la division simultanée de la

masse protoplasmique. Toutes les fois que les conidies se développent en une chaîne plus ou moins longue, leur évolution est successive et les cellules les plus éloignées du support conidien sont les plus âgées, celles qui se sont différenciées les premières.

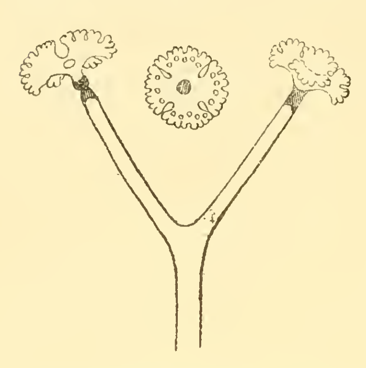


Fig. 5. — Extrémité d'une dichotomie de *Piptocephalis cruciata* pourvue des vésicules sporangifères. A droite, un bouchon de cellulose a isolé la vésicule du filament; à gauche, ce bouchon se divise pour préparer la dissociation; au milieu on voit une vésicule isolée.

Il est beaucoup plus exact de considérer la fragmentation des baguettes de *Piptocephalis* comme la désarticulation d'un sporange. Ce phénomène serait analogue à la désarticulation des gousses de certaines Légumineuses qui ne cessent pas de mériter ce nom bien qu'elles se séparent en segments superposés. Nous aurions là un phénomène particulier de déhiscence dont l'existence est liée à la forme même du sporange. Chaque spore présenterait, en dehors de sa membrane propre, une membrane extérieure à origine double : la paroi latérale appartiendrait au sporange et les deux calottes terminales proviendraient des cloisons de séparation du sporange, tout comme, dans une gousse désarticulée, chaque segment contenant une graine a une paroi d'origine double, les faces latérales appartiennent à la gousse et les extrémités appartiennent au tissu qui a produit le cloisonnement du fruit. (*A suivre.*)

SUPPLÉMENT A LA FLORULE FRANÇAISE DE CHARLES DE L'ESCLUSE

par M. **E. ROZE.**

Dans cette Florule française (1), nous avions omis d'intercaler les plantes signalées en France par Clusius, soit dans son *Petit Recueil auquel est contenue la description d'aucunes gommes et liqueurs, provenans tant des arbres que des herbes,* publié en 1557 à la suite de l'*Histoire des plantes*, traduite du *Cruydtboeck*

1. Voir *Journal de Botanique* (1899), t. XIII, nos 1, 2, 3 et 4.

de Dodoens, soit dans son second Appendice du *Rariorum plantarum Historia,* soit dans l'*Auctarium* de cet Appendice, tous deux parus en 1605, soit même dans le *Curæ posteriores,* œuvres posthumes de Clusius publiées par ses Éditeurs en 1611. Nous avons voulu réparer cette omission en donnant dans ce Supplément les plantes de France rares ou nouvelles décrites par Charles de l'Escluse dans ses ouvrages autres que son Histoire des plantes rares. Ce Supplément complétera ainsi sa Florule française et appellera l'attention sur des espèces, en général curieuses et intéressantes, qui avaient été l'objet de ses savantes et minutieuses observations.

RENONCULACÉES.

Ranunculus amplexicaulis L. (*Ranunculus pyrenæus albo flore,* Auct.). — Je crois tout à fait nouvelle cette espèce de *Ranunculus,* que je n'avais certainement pas observée avant l'année du Christ 1605. Elle était au commencement de mai couverte de fleurs dans les jardins de Jean de Hogheland et Christian Porret, qui la cultivaient tous deux après l'avoir reçue, l'automne précédent, de Joachim Venerius, qui leur en avait envoyé des pieds récoltés sur les montagnes des Pyrénées.

Aconitum Lycoctonum L. (*Lycoctonon Ponticum* et *Aconitum Lycoctonum,* Petit Recueil des gommes et liqueurs, etc.). — « Me trouvant un jour ès Alpes de Savoye où j'estoye allé pour chercher des herbes, je trouvay au pendant d'une montaigne en lieux ombrageux le Lycoctonon Ponticum à fleurs palles en grande quantité, et tout joignant iceluy une herbe, qui de prime face me remit en memoire la plante que j'avoye veu en France plantée ès jardins des Apothicaires pour Doronicum romanum, et l'ayant bien considérée, je veis que c'estoit la mesme. Or pour ce que je l'avoye trouvé entre l'Aconitum Lycoctonum et que le lieu où elle croissait de soymesme au sauvage, n'estoyent que pierres et rochers, je veins à douter si ce ne seroit pas l'Aconitum Pardalianches descrit par les Anciens. »

[Ici Clusius donne une figure et une description détaillée de cet Aconitum Pardalianches, qui était le *Doronicum Pardalianches* L., que nous avons cité dans la Florule, parce qu'il en était question, sous le nom de Doronicum latifolium dans le *Rar. plant. Hist.* p. XVI, où Clusius rappelle la récolte de la

plante faite par lui, sur les rochers des Alpes des Allobroges en 1554.]

Papilionacées.

Astragalus Tragacantha L. (*Tragacantha,* Espine de bouq : Petit Recueil de gommes et liqueurs, etc.). — [Clusius a publié, dans ce Petit Traité, une bonne figure et une des premières descriptions complètes de cet *Astragalus,* dont il ne parle que très sommairement dans son *Rar. Plant. Hist.* à propos d'une espèce voisine qu'il appelle *Tragacantha altera Poterium fortè* et qui répond à l'*Astragalus Tragacantha* L. var. β, mais qu'il avait recueillie en Espagne. Nous pensons qu'il est intéressant de citer ici la description en vieux français de son Espine de bouq ou *Tragacantha* publiée par Clusius en 1557.]

« *La forme.* Tragacantha a mout de branchettes ramues, lentes et flechiles, estendues au large, de sorte qu'une plante occupe aucunefois pied, ou pied et demy de terre en rondeur : Les feuilles sont petites, comme celles de la Lentille, blanchatres, et quelque peu lanugineuses, situées l'une à l'opposite de l'autre le long d'un pédicule ou queuë, ne plus ne moins qu'à la Lentille. La fleur resemble à celle de Lentille plus petite toutefois et pres semblable à celle du Cicer, blanchatre, aucunefois distinguée de lignes purpurées. La graine est enclose en petites siliques, semblable bien pres au Lotus sylvestris : Toute la plante est garnie de tous costés d'espines bien aigues, poignantes, et fermes. La racine s'estend en longueur sous la terre, comme celle de la Riguelisse vulgaire, jaune par dedens et noire par dehors, lente et difficile à rompre, laquelle jette ès grandes chaleurs, comme ès jours caniculaires, une gomme blanche qui se trouve attachée à icelle.

« *Le lieu.* Tragacantha croist en Mede et Crete, comme dit Pline : il s'en trouve aussi en autres regions, comme en la Province pres de Marseille là ou j'en ay trouvé en abondance.

« *Le temps.* Tragacantha fleurit au mois d'avril. La graine est meure en juin, et ès jours caniculaires se trouve la gomme attachée à la racine.

« *Les noms.* Cette plante est appelée en Grec τραγακάνθα : en Latin *Tragacantha* et *Hirci spina* : incognue ès Boutiques, voiremesme de ceux chez lesquels elle croist : on la pourra

appeler en François Espine de bouq à l'imitation des Grecs et Latins. La gomme qui en sort est aussi appelée en Grec : τραγακάνθα ; en Latin *Tragacanthæ lachrima,* ès Boutiques *gummi Dragaganthi.* »

[Les éditeurs des Œuvres posthumes de Clusius ont publié, en 1611, une belle figure de cet *Astragalus Tragacantha,* d'après un dessin qui avait été envoyé à cet illustre botaniste, mais qui n'était arrivé à Leyde qu'après sa mort. Ils font connaître que l'envoi de ce dessin très soigné avait été fait de la Provence à Clusius par le très grand et très noble Nicolas Fabrice, seigneur de Peiresc, Conseiller royal du Sénat d'Aix. D'après les renseignements qu'a bien voulu nous donner M. Ludovic Legré, ce dont nous le remercions ici, ce grand personnage de l'époque, que Clusius avait désigné à tort, dans sa description du *Clathrus cancellatus* L. (1), sous le nom de N. de Callas, gouverneur de Peirets, n'était autre que Nicolas Fabri de Peiresc, seigneur de Belgencier, où existe encore son château, orné de belles sculptures de Pierre Puget. C'est dans son parc qu'il se livrait à des essais d'acclimatation de plantes exotiques. Il a laissé la réputation d'un homme des plus remarquables.]

Lentibulariées.

Pinguicula vulgaris L. (*Pinguicula,* App. Alt.). — On m'a dit que cette plante se trouvait sur les montagnes des Pyrénées, ainsi que diverses espèces de Gentianes.

Primulacées.

Primula viscosa Will? (*Auricula Ursi,* Auct. et Curæ post.). — Sur les montagnes des Pyrénées croissent aussi des plantes appelées par les Botanistes *Auricula Ursi.* Ainsi Venerius envoyait de Bordeaux en 1604 à Jean de Hogheland et à Christian Porret une certaine espèce que je ne me rappelais pas avoir vue auparavant. Cependant ni l'un ni l'autre des deux pieds de cette espèce n'avaient pas encore fleuri l'année suivante, au moment où j'écrivais ceci.

1. Ce Champignon a été décrit pour la première fois par Clusius, sous le nom de *Fungus coralloeides cancellatus,* dans l'*Auctarium* du second Appendice du *Rar. plant. Hist.*

Or, vers la fin de cette même année, un certain Rhizotome français apportait en outre une autre espèce qu'il avait récoltée aussi sur les Pyrénées, et dont il ne me fut pas permis de voir non plus les fleurs. Toutefois les feuilles se rapprochaient beaucoup de celles de l'espèce d'*Auricula* que j'avais indiquée comme occupant la cinquième place dans mon Histoire des plantes rares, bien que ses feuilles fussent plus petites que celles de l'espèce que j'avais observée dans le jardin très soigné du très illustre Guillaume, Prince des Cattes, à Cassel. D'après sa racine rampante, munie sur les côtés de nombreuses fibres, je conjecturai que cette plante devait se propager à la surface du sol, de la même façon que la quatrième espèce que j'ai indiquée dans ce même Chapitre IX, Livre III.

Francisque, Rhizotome français, apportait chez les Bataves, en l'année du Christ 1604, une plante tout à fait semblable qu'il avait récoltée sur les montagnes des Pyrénées.

Cyclamen europæum L. (*Cyclamen folio hederaceo,* App. alt.). — Ce n'est pas seulement de la Bretagne, en France, mais aussi d'autres Provinces de ce Royaume que l'on commença à apporter des pieds du *Cyclamen folio hederaceo.* Or on peut remarquer qu'il y a une grande variété dans les feuilles et dans la fleur de ce *Cyclamen,* soit dans la forme des feuilles, soit dans la couleur de cette fleur.

Cyclamen repandum Sibth. et Smith. (*Cyclaminus vernus albo flore,* Curæ post.). — Des plantes que j'avais reçues de Venerius et de celles que j'achetais aux Rhizotomes français, cette année et les années suivantes, quelques-unes commencèrent, dans les années du Christ 1606 et 1607, vers la fin d'Avril et dans les premiers jours de Mai, à produire deux ou trois fleurs, mais beaucoup plus petites que dans aucune espèce de *Cyclaminus.*

Liliacées.

Fritillaria Meleagris L. (*Fritillaria,* App. alt. et Auct.) [Déjà cité]. — J'ai appris ensuite que cette plante croissait spontanément dans diverses Provinces de la France, dans le Poitou (aux environs de la ville qu'on appelle Villefagna *des Peslonnes*), dans la Bretagne, l'Aquitaine, etc.

Fritillaria pyrenaica L. (*Fritillaria pyrenæa,* App. alt.

et Curæ post.) [Déjà cité]. — Sur les fleurs des pieds de ce *Fritillaria* qui ont été récoltés sur les montagnes des Pyrénées, on peut observer qu'il y a autant de diversités que sur celles de la Fritillaire vulgaire dont les pieds ont été recueillis dans différentes Provinces de la France. Les pieds de ce *Fritillaria pyrenæa* fleurissent un peu plus tard que les pieds tardifs de la Fritillaire vulgaire ; ils produisent, comme celle-ci, leurs graines dans des thèques ou capsules triangulaires : ces graines sont plates, tout à fait semblables à celles de la Fritillaire vulgaire, et l'on n'y aperçoit aucun germe. Quelquefois le *Fritillaria pyrenæa* porte deux fleurs sur la même tige, comme la vulgaire. J'apprends qu'on a trouvé des pieds de cette espèce dont la fleur est presque jaune, d'autres même qui l'ont tout à fait jaune ; mais il ne m'a pas encore été permis de les voir moi-même.

J'ai vu ensuite, dans l'année 1606, des plantes semblables chez Hogheland et Porret. Mais j'achetais aussi, l'année précédente, à des Rhizotomes français quelques bulbes (qu'ils avaient commencé à apporter en Hollande pour les vendre) et qu'ils affirmaient devoir porter des fleurs blanches : j'ai eu en fleur plusieurs de ces bulbes dans l'année 1608 ; mais deux seulement donnèrent des fleurs tout à fait blanches, à la même époque que la Fritillaire vulgaire. Les autres ne produisirent pas de fleurs blanches, quoiqu'ils eussent été vendus pour en donner ; mais ils étaient entièrement semblables à ceux qui avaient produit les plantes récoltées dans les Pyrénées, c'est-à-dire ayant une fleur d'un vert brunâtre mêlé d'une couleur pâle, et non pas précoce, mais tardive. Cela est, en effet, intéressant à observer que les plantes qui ont une fleur blanche ont les tiges et les feuilles semblables à celles de la Fritillaire vulgaire et fleurissent plus tôt comme celle-ci.

Lilium pyrenaicum Gouan (*Lilium montanum flavo flore*, App. alt.). [Déjà cité]. — Venerius m'apprenait ensuite que des bulbes semblables de ce Lis croissaient spontanément, non seulement dans les localités en question des Pyrénées, mais aussi sur le mont appelé *Campsaure,* où il en avait récolté lui-même, ainsi que dans un autre endroit qui a pris son nom de ce Lis : il est appelé, en effet, *Consol* par les paysans, c'est-à-dire *Consolida,* parce qu'ils disent que sa racine écrasée et appliquée sur les blessures, tant des hommes que des animaux, constitue

un remède merveilleux, au point qu'il ne serait pas possible d'en trouver un autre qui pût le remplacer pour les habitants des montagnes des Pyrénées.

Lilium Martagon L. (*Lilium montanum albo flore,* App. alt.). — J'ai reçu également du très docte Joachim Venerius un bulbe d'une plante semblable qu'il m'avait envoyé de Bordeaux. La forme de ce bulbe n'était pas différente, mais la tige et les feuilles étaient plus blanchâtres, et les fleurs avant leur épanouissement étaient couvertes de beaucoup de duvet blanc. Ces fleurs ouvertes étaient d'un blanc de neige, sans aucune macule; les sommets [anthères] des étamines n'étaient pas d'une couleur ferrugineuse, comme ceux des autres, mais jaunes.

Scilla Lilio-Hyacinthus L. (*Hyacinthus stellatus Lilii folio,* App. alt.). — Le très docte et très aimable Joachim Venerius m'envoyait de Bordeaux des bulbes en l'an de la nativité du Christ 1600 et l'année suivante. Il m'écrivait qu'il avait récolté ces bulbes, partie dans les Pyrénées, partie sur une montagne de l'Aquitaine, en France, nommée *Hos* et qui est appelée *Sarahug* par les bergers. Ceux-ci lui avaient affirmé que les animaux qui se nourrissaient de cette plante éprouvaient un gonflement de la tète et qu'après la mort s'ensuivait. Tous ces bulbes, hors un ou deux, germèrent deux ans après, mais ils ne donnèrent aucune fleur. Enfin, la troisième année, l'un d'eux produisit une fleur bleue. Quant au bulbe qui devait donner une fleur d'un blanc de neige, il ne m'a pas encore été permis de la voir. Venerius m'écrivait aussi que ces plantes se plaisent dans des localités humides.

Ornithogalum pyrenaicum L.? (*Ornithogalum pyrenæum,* App. alt.). — Dans l'année du Christ 1603, vers les calendes de Décembre, je recevais de Bordeaux quelques bulbes d'*Ornithogalum,* étiquetés comme ayant été récoltés sur les montagnes des Pyrénées. Mais à quelle espèce se rapportent ces bulbes? L'année prochaine (si nous vivons) nous l'apprendra. Or autant que je pouvais le conjecturer d'après la forme de ces bulbes, ils ne paraissaient pas différer de ceux de l'*Ornithogalum pannonicum flore albo* que j'ai déjà décrit, et il est vraisemblable que ces bulbes croissent aussi dans d'autres Provinces.

Allium Moly L. (*Moly montanum latifolium flavo flore,* App. alt.). — Cette espèce de *Moly,* que je n'avais jamais vue

auparavant, avait été envoyée en l'an 1601 par Joachim Venerius à Jean de Hogheland, dans le jardin duquel il porta des fleurs l'année suivante.

L'année d'après, je recevais également de Venerius lui-même quelques plantes semblables ayant un bulbe unique ou un bulbe double. Trois ou quatre de ces bulbes germèrent et portèrent fleur en 1604. Les uns ne donnèrent qu'une seule feuille, mais les autres deux feuilles, dont l'une plus grande que l'autre entourait la seconde étroitement, et entre elles s'élevait une tige sans nœuds qui soutenait les fleurs sortant d'un follicule membraneux.

La même année, certains Rhizotomes français apportaient dans cette Province, pour les vendre, des bulbes semblables avec plusieurs autres plantes récoltées sur les montagnes des Pyrénées.

Venerius avait aussi envoyé une autre espèce de *Moly montanum,* très peu différente de ce *Moly latifolium* portant une fleur jaune; elle donna des fleurs en même temps que ce *Moly* dans mon jardin (1); mais dans le jardin de Lopez, elle fleurit beaucoup plus tard et seulement à la fin de Septembre.

Paradisia Liliastrum Bertol. (*Phalangium allobrogicum majus,* App. alt. et Curæ post.). — Cette plante a été apportée pour la première fois en Belgique par le très noble Philippe Marnix de Sainte-Aldegonde, en l'année du Christ 1597, en provenance du pays des Allobroges. Il disait qu'elle avait été trouvée près de ce célèbre et premier couvent des Chartreux, vulgairement appelé *Grande Chartreuse,* où elle croît spontanément et où elle est appelée *Lis* par les habitants. Mais comme cette plante se trouvait en mauvais état à la suite d'un long voyage, elle ne commença chez les Belges à porter fleur que trois ans après. Je l'étudiais alors et je pus la décrire et la faire dessiner en l'année 1601.

Mais nous avons appris ensuite par Venerius qu'il croissait une plante semblable sur les montagnes des Pyrénées où il l'avait recueillie lui-même, et il écrivait qu'elle était appelée *Liliaphodelus albo flore* par Richæus, Professeur de botanique à Mont-

1. Ceci nous apprend que Clusius avait un jardin à Leyde, comme il en avait eu un à Vienne et ensuite à Francfort.

pellier (1). De plus, les Rhizotomes français commencèrent à nous apporter des plantes semblables récoltées sur les montagnes des Pyrénées... C'est pourquoi cette plante devra être appelée non seulement *Phalangium allobrogicum*, mais *montanum*, et je suis tout à fait persuadé qu'elle a été signalée par Valerius Cordus et qu'elle a été nommée par lui *Liliago*.

Iridées.

Crocus nodiflorus Sm. (*Crocum pyrenæum autumnale*, App. alt.). — Après l'année du Christ 1602, un certain Rhizotome français apportait beaucoup de plantes qu'il avait récoltées sur les montagnes des Pyrénées. J'en achetais quelques-unes parmi lesquelles se trouvaient deux ou trois bulbes de *Crocum*. L'année suivante, l'un de ces bulbes portait fleur en Septembre. Cette fleur était plus grande que celle du Premier *Crocum montanum* et de couleur plus foncée. Ce *Crocum* tenait en quelque sorte le milieu entre celui-ci et le second que j'ai décrit dans mon Histoire des plantes, dont le style multifide avait son extrémité comme le précédent, cependant d'une couleur plus diluée et tout à fait jaune. Les feuilles de ce nouveau *Crocum* ne se produisaient pas aussitôt après la flétrissure de la fleur. Les autres bulbes seront-ils de la même espèce? Le temps nous l'apprendra, si ces bulbes ne périssent pas.

(*A suivre.*)

1. Il s'agit de Pierre Richer de Belleval, fondateur du jardin botanique créé à Montpellier par Henri IV en 1593.

Le Gérant : Louis Morot.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

13e ANNÉE. N° 12. DÉCEMBRE 1899.

JOURNAL DE BOTANIQUE

SUPPLÉMENT A LA FLORULE FRANÇAISE DE CHARLES DE L'ESCLUSE

(*Fin.*)

par M. **E. ROZE.**

Iris xyphioides Ehrh. (*Iris bulbosa latifolia cæruleo flore*, App. alt. et Curæ post.). — Depuis plusieurs années, le très érudit Joachim Venerius m'apprenait que cette plante croissait spontanément en très grande abondance sur les montagnes des Pyrénées et, dans l'année de la nativité du Christ 1601, il ajoutait que parmi des myriades de ces plantes qui portent une fleur bleue ou violacée, il n'en avait trouvé qu'une seule qui avait une fleur d'un blanc de neige. Mais, l'année suivante, comme il gravissait de nouveau ces montagnes, dans l'espoir de recueillir les belles plantes qui y croissent, il m'écrivait n'en avoir trouvé que peu de semblables, dont il envoyait l'une à Jean de Hogheland et l'autre à moi-même. Contre mon attente (car je n'étais pas sans inquiétude à ce sujet), cette plante, en l'an 1603, produisit deux fleurs d'un blanc de neige avec en outre une petite macule jaune, comme celle qui se voit sur les fleurs ayant la couleur violacée et qui se montre sur les trois feuilles florales recourbées. Mais ces fleurs, comme les violacées, n'avaient pas d'odeur.

Et sans doute ce que m'écrivait Venerius était vrai, car les Rhizotomes français qui apportaient en Hollande pour les vendre des plantes récoltées sur les Pyrénées le confirmaient. Et surtout ils disaient qu'il en croissait une très grande variété sur les montagnes qui séparent le Narbonnais de la Tarragonaise espagnole. Or Gassanus Plantinianus lui-même, fils de la fille de Christophe Plantin, qui habite en Languedoc au-dessus de Toulouse, apportait en l'année du Christ 1605 plusieurs plantes recueillies sur ces montagnes et qui avaient conservé leurs fleurs quoique déjà desséchées : on voyait encore dans ces

fleurs une très grande variété de couleurs, comme dans les *angustifoliis,* ou même plus grande.

Plantinianus racontait qu'il avait observé une plante qui avait une fleur rouge, et il en montrait la figure parmi d'autres. Bien qu'elle fût unique, il écrivait deux ans après qu'il l'envoyait à Porret, en y ajoutant également de la graine; mais en l'an 1608, cette plante donna une fleur qui était certainement plutôt pourprée que bleue, non cependant véritablement rouge.

AMARYLLIDÉES.

Narcissus Pseudonarcissus L. var γ *(Pseudonarcissus pleno flore,* App. alt.). — En l'année du Christ, notre Rédempteur, 1603, Venerius m'écrivait qu'il s'était décidé à faire cette année même un voyage aux montagnes des Pyrénées, dans l'espoir de recueillir les plantes élégantes qui y croissent, mais qu'en raison d'une maladie qui l'avait pris en route, il ne lui avait pas été permis de satisfaire son désir; il ajoutait néanmoins qu'il avait observé une espèce de *Pseudonarcissus* qu'il n'avait pas encore vue auparavant et dont il avait trouvé quelques bulbes. Or il avait pris soin de la représenter avec ses couleurs naturelles et m'envoyait une copie de sa peinture. Comme je pense qu'une semblable forme de Narcisse n'a été jusqu'ici observée par personne, j'ai fait reproduire ce dessin et j'ai voulu qu'il eût sa place dans cet Appendice.

Autant que je pouvais en juger par la peinture qu'il m'avait envoyée, cette plante croissait à la façon du *Pseudonarcissus* vulgaire, produisant d'une racine bulbeuse quatre feuilles oblongues vertes, parmi lesquelles s'élevait une tige lisse, sans nœuds, verte, haute d'un pied, soutenant à son sommet un follicule membraneux, duquel émergeait une fleur munie de douze feuilles florales pâles, disposées en double série; sur son ombilic se dressait le calice ou tube oblong, ayant les bords quelque peu réfléchis, et ces bords crispés et incisés, de couleur tout à fait dorée, comme le tube du *Pseudonarcissus major hispanicus,* cependant non pas simple comme celui-ci, mais triple, c'est-à-dire renfermant un autre tube qui en contenait un troisième. La racine était bulbeuse, entourée de plusieurs tuniques dont l'extérieur était brunâtre, et la base du bulbe était munie de nombreuses fibres. Si Venerius n'avait trouvé qu'un seul

échantillon de cette plante, il ne semblerait y avoir rien de nouveau, parce que la Nature a l'habitude de jouer quelquefois ainsi dans les fleurs; mais comme il en avait observé plusieurs qui étaient semblables, il est à croire qu'il s'agit d'une espèce particulière.

Il m'écrivait aussi qu'il avait observé un pied de *Pseudo-narcissus* vulgaire qui portait deux fleurs sur la même tige, alors que cette tige ne porte d'ordinaire qu'une seule et unique fleur.

Narcissus incomparabilis Mill.? (*Narcissus oblongo calice,* App. alt.). — En l'année de la nativité du Christ 1601, le très érudit et très aimable Joachim Venerius m'envoyait de Bordeaux, avec plusieurs plantes, quatre bulbes de Narcisses, qu'il m'écrivait devoir se rapporter à deux espèces et produire une seule fleur, c'est-à-dire deux bulbes de chaque espèce. L'un de ces bulbes porta fleur au mois d'Avril suivant. Mais comme je ne me rappelais pas avoir vu une semblable plante auparavant, j'ai pris soin de la faire dessiner et de la décrire pour la faire connaître.

L'autre espèce, envoyée par Venerius, fleurissait également en Avril, mais l'année d'après : elle ressemblait tout à fait à la précédente; cependant les bords du calice étaient safranés.

Narcissus triandrus L. (*Narcissus juncifolius albo flore reflexo,* App. alt., Auct. et Curæ post.). — Les montagnes des Pyrénées produisent beaucoup de plantes élégantes dont la plupart n'ont pas été connues de ceux qui ont écrit sur la Botanique, parce qu'aucun d'eux, malgré le soin extrême qu'ils ont consacré à leurs recherches, n'a pu observer toutes les plantes qui croissent sur ces montagnes. Peu à peu cependant, les savants dans l'étude des Herbes qui résident dans les lieux voisins de ces montagnes, trouvant du plaisir à s'occuper de ces plantes, en ont observé un certain nombre, et parmi ceux-ci se trouve à juste titre occuper la première place le très érudit Joachim Venerius, à la bienveillance duquel nous avons dû de recevoir plusieurs de ces espèces, dans ces dernières années. Mais certains Rhizotomes français, stimulés par l'espoir du lucre, en ont rapporté aussi dans nos Provinces. Or en outre de celles dont j'ai parlé dans mon Histoire des plantes rares et dans son second Appendice, deux Narcisses, en cette année du

Christ 1605, ont fleuri chez mes amis : je ne les avais jamais vus, et c'est pourquoi j'en ai fait préparer un dessin et j'en fais la description (1).

Le premier de ces Narcisses s'élève d'une racine bulbeuse, de la grosseur d'une Aveline, blanche, recouverte par une membrane brune, de la base de laquelle sortent plusieurs fibres ténues, blanches; elle produit 4 ou 5 feuilles longues de 9 pouces, étroites et presque jonciformes, quelque peu striées, et presque carinées à la face supérieure, vertes, entre lesquelles se dresse une tige de 9 pouces, verte, lisse, peu épaisse, supportant au sommet dans un involucre membraneux, deux, trois, parfois quatre fleurs oblongues, d'un blanc de neige, mais non odorantes, retombantes et inclinées, entourées de six feuilles florales assez longues et assez étroites, réfléchies en arrière à l'instar des fleurs du Cyclamen; de leur ombilic s'élève un calice [tube] long d'un demi-pouce ou même plus long, à bords inégaux, contenant trois étamines blanches à sommets [anthères] jaunâtres (2) et un style long et ténu dépassant de beaucoup les bords du calice. Aux fleurs succèdent des siliques ou thèques triangulaires, pleines de graines exiguës, orbiculaires, noires et brillantes. La fleuraison avait lieu en Avril.

Mes amis avaient acheté cette espèce de *Narcissus,* deux ans auparavant, à un certain Rhizotome français, nommé Nicolas Le Quelt ou Quilt (3), habitué à rapporter, chaque année, dans nos Provinces, des plantes rares et élégantes qu'il se trouvait encouragé à aller rechercher avec soin dans les Pyrénées et même en Espagne. Mais, parmi les acheteurs, quelques-uns ont eu des pieds de ce Narcisse ayant des feuilles un peu plus larges et dont les fleurs étaient aussi plus oblongues.

Du reste, l'année précédente, non seulement Venerius nous avait envoyé des plantes sous le nom de *Narcissus juncifolius albo flore,* mais Nicolas en avait apporté également. Cependant, comme elles n'ont pas encore fleuri, je ne puis me prononcer

1. Grenier et Godron ayant exclu le *Narcissus triandrus* L. de leur Flore, nous avons cru qu'il y avait intérêt à citer ici la description de Clusius.

2. Dans le *Species*, Linné dit, en décrivant son *Narcissus triandrus,* dont il cite comme synonyme le *Narcissus juncifolius albo flore reflexo* de Clusius : « Stamina tria (mihi ut Clusio) raro sex, quæ tamen in quibusdam vidi individuis. »

3. C'est à ce Rhizotome qu'a été dédié le genre *Queltia,* qui comprenait plusieurs espèces de *Narcissus,* et notamment les *Narcissus incomparabilis* et *juncifolius*. Mais ce genre n'a pas été conservé.

sur leur forme ni sur leur couleur. En effet, deux seulement de ces plantes, tant de celles que j'avais acquises que de celles que d'autres avaient achetées, ne donnèrent cette année que des feuilles, et celles-ci même très étroites, quelque peu planes sur la face supérieure, très longues, mais non cependant dressées et plutôt couchées sur le sol. Elles n'étaient pas, à mon avis, de la même couleur. Celles des plantes de Venerius étaient plus vertes, mais celles des plantes de Nicolas avaient une tendance à rester glauques, presque comme les feuilles du *Pseudonarcissus*. Si les fleurs présentent quelques différences, nous le saurons l'an prochain, si nous vivons.

J'apprenais ensuite qu'il croît, non seulement sur les montagnes des Basques, mais encore dans des localités voisines de Bordeaux. Car dans l'année du Christ 1602, le très érudit Joachim Venerius m'envoyait, ainsi qu'à d'autres personnes, quelques bulbes de ce *Pseudonarcissus juncifolius*, et les années suivantes les Rhizotomes français commencèrent à en apporter aussi chez les Bataves.

Pancratium maritimum L. (*Narcissus marinus* vel *Hemerocallis valentina*, Curæ post.) [Déjà cité]. — J'ai reçu de diverses localités maritimes de la France, de l'Espagne et de l'Italie, comme je l'ai dit, des bulbes de cette plante récoltée à différentes époques. J'ai mis tout le soin désirable pour en obtenir des fleurs, je les ai même plantés dans une terre recueillie sur les bords de la mer; mais j'ai perdu ma peine. Pendant que je vivais à Montpellier, plusieurs personnes me racontaient aussi que depuis douze ans que cette espèce avait été transplantée dans leurs jardins, on ne l'avait pas vue fleurir.

SUR LE GENRE NEUMANNIE
CONSIDÉRÉ COMME TYPE D'UNE FAMILLE NOUVELLE
LES NEUMANNIACÉES

Par M. Ph. VAN TIEGHEM.

Les Neumannies (*Neumannia* A. Richard) sont, comme on sait, des arbustes à feuilles isolées, simples et sans stipules, à pétiole court, à limbe ovale penninerve à bord ordinairement crénelé, parfois entier, parfois, au contraire, sur les jeunes ra-

meaux, découpé profondément jusqu'à devenir pennilobé. Ils sont localisés dans les îles de l'Afrique australe : Madagascar et les Comores, la Réunion, Maurice et les Seychelles. On n'en connaît jusqu'ici que trois espèces, très voisines l'une de l'autre, savoir : la N. théiforme (*N. theiformis* (Wahl) A. Richard), très polymorphe, qui s'étend, sous de nombreuses variétés, dans toute l'aire géographique du genre, la N. deltoïde (*N. deltoides* (Lamarck) Warb.) et la N. minime (*N. minima* (Baker) Warb.), qui sont propres à Madagascar. La première est désignée à la Réunion sous le nom de *bois sans écorce*, à cause d'un caractère de structure de sa tige qui sera expliqué plus loin. C'est aussi cette appellation vulgaire que traduit le nom de *Aphloia* donné au genre par Bennett en 1838 (1), nom adopté par les botanistes qui ont suivi, mais qui doit être rejeté, comme postérieur à celui de *Neumannia* assigné à ces plantes par A. Richard dès 1830 (2). M. Warburg a déjà fait cette correction en 1893 (3).

Ce genre a été incorporé par la plupart des botanistes dans le groupe dont les Flacourties sont le type et qui constitue pour les uns une simple tribu, les Flacourtiées, dans la famille des Bixacées (Bentham et Hooker, 1862; Tulasne, 1868), pour les autres une famille autonome, les Flacourtiacées, classée assez loin des Bixacées, entre les Violacées et les Stachyuracées (Warburg, 1893; Engler, 1897). Quelques auteurs pourtant, à l'exemple de Baillon en 1873, l'ont rangé dans les Samydacées, et quelques autres, à l'exemple de M. Clos en 1855, dans les Capparidacées.

Bixacées, Flacourtiacées, Samydacées et Capparidacées ont en commun la conformation du pistil, toujours composé de plusieurs carpelles ouverts, au moins deux, concrescents bord à bord en un ovaire uniloculaire à placentation pariétale. Or les Neumannies ont leur pistil formé d'un seul carpelle fermé, les autres ayant avorté ; la placentation y est donc axile, comme chez les Légumineuses, par exemple, ou chez les Rosacées de la tribu des Prunées, et nullement pariétale. A la vérité, dans tous les cas semblables, où le pistil est constitué par un seul car-

1. Bennett, *Plantæ javanicæ rariores*, p. 192, en note, 1838.
2. *Bulletin de Férussac*, p. 99, 1830.
3. Dans Engler : *Nat. Pflanzenfam*, III, 6 *a*, p. 42, 1893. C'est donc par inadvertance que, plus haut, à la p. 3, l'auteur a encore désigné ce genre sous le nom de *Aphloia*.

pelle fermé, les botanistes descripteurs ont l'habitude de dire que l'ovaire est uniloculaire à placentation pariétale, le nombre des placentes pariétaux s'y réduisant à l'unité ; mais c'est là une erreur tellement grossière qu'il est inutile de s'y arrêter, sinon pour faire remarquer que c'est précisément sur elle que repose le classement actuel des Neumannies.

De cette importante différence, il semble qu'on puisse déjà conclure que ce genre ne saurait prendre place dans aucune des quatre familles où on l'a successivement incorporé. C'est ce qui m'a porté à l'étudier de plus près, pour en mieux connaître la structure et en préciser plus exactement les affinités.

Tige. — Sous un épiderme lisse et faiblement cutinisé, la jeune tige a une écorce mince, formée d'environ six assises, dont les cellules renferment çà et là une màcle sphérique ; l'assise la plus interne, ou endoderme, est constituée par des cellules quadrangulaires plus grandes que les autres et offrant sur leurs faces latérales et transverses un cadre subérisé et même plus tard lignifié. La stèle a dans son péricycle de minces arcs fibreux, composés d'une ou deux assises de fibres, bientôt réunis bord à bord en un anneau continu par la sclérose des cellules intermédiaires. En dedans de l'anneau fibreux, l'assise péricyclique interne conserve pourtant ses cellules vivantes et à parois minces. Les faisceaux libéroligneux sont séparés par d'assez larges rayons plurisériés ; dans chacun d'eux, le liber est privé de fibres et pourvu de màcles sphériques ; le bois est normal, entrecoupé de rayons unisériés. La moelle lignifie de bonne heure, sans les épaissir, les membranes de ses cellules.

Le périderme s'établit dans le péricycle, aux dépens de l'assise demeurée vivante en dedans du mince anneau fibreux ; toute l'écorce, y compris l'endoderme et l'anneau fibreux péricyclique, se trouve donc bientôt exfoliée. Le liège est formé de cellules plates à parois tangentielles faiblement épaissies et renfermant une matière brune. Le phelloderme est beaucoup plus épais que le liège, composé, par exemple, de seize assises de cellules carrées, alors que le liège n'en compte que huit de cellules plates ; ses cellules conservent leurs membranes minces, laissent entre elles de petits méats et renferment çà et là des màcles sphériques.

Plus tard, le liber épaissit et lignifie la membrane de ses cellules externes, tant à l'intérieur des faisceaux primaires que dans la portion interne des larges rayons plurisériés qui les séparent ; il en résulte une nouvelle zone scléreuse, formée de fibres isolées ou groupées par petits paquets, séparée du liège en dehors par toute l'épaisseur du phelloderme et reliée au bois en dedans par la sclérose partielle des rayons ; le liber secondaire le plus jeune se trouve de la sorte partagé en larges compartiments, correspondant aux faisceaux primaires. La partie la plus interne et non sclérifiée des rayons plurisériés du liber contient dans ses cellules de gros cristaux solitaires d'oxalate de calcium.

Plus tard encore, il se fait, dans le liber secondaire devenu plus épais, et de dehors en dedans, une sclérose progressive des cellules du parenchyme, tant de celles qui sont mêlées aux tubes criblés dans les petits compartiments que de celles qui forment les petits rayons qui les séparent. Les fibres ainsi formées ne forment donc pas de strates tangentielles, comme dans les Malvacées par exemple, mais sont disposées les unes, celles des compartiments, sans ordre, les autres, celles des rayons, en séries radiales. En même temps, la partie externe non sclérifiée des grands rayons libériens se dilate progressivement en éventail vers l'extérieur. Tout cela contribue, en définitive, à donner à la branche âgée de ces plantes une structure tout à fait caractéristique, rappelant à certains égards, mais avec des différences profondes, celle qu'on observe dans les Malvacées, par exemple, et dans les familles voisines.

C'est sans doute cette origine péricyclique du périderme et le prompt rejet de l'écorce qui en résulte, qui ont fait donner à ces plantes le nom de *tige sans écorce ;* en tout cas, à partir d'un certain âge, elles méritent véritablement ce nom.

Avant d'aller plus loin, il convient de remarquer que la tige des Flacourtiacées produit son périderme à la périphérie de l'écorce, dans l'exoderme, ne différencie pas son endoderme, ne forme pas de fibres dans son liber secondaire, au-dessous de l'anneau fibreux péricyclique, enfin ne renferme pas dans son bois secondaire de grands rayons plurisériés. Sa structure diffère donc profondément de celle des Neumannies.

Feuille. — La feuille prend à la stèle de la tige, au nœud, trois méristèles, une médiane plus large et deux latérales plus étroites, très distantes de la médiane. Ces trois méristèles, dépourvues de fibres péridesmiques, cheminent côte à côte dans le pétiole, en formant ensemble un arc; elles y sont entourées par une écorce très riche en màcles sphériques. La feuille des Flacourties et de plusieurs genres voisins ne reçoit de la tige qu'une seule méristèle.

Excepté au-dessus et au-dessous des nervures principales, l'épiderme du limbe épaissit et gélifie fortement la membrane de la plupart de ses cellules sur leur face interne; il n'a de stomates que sur sa face inférieure (1). L'écorce y est palissadique en haut, où les cellules gélifiées de l'épiderme s'enfoncent plus ou moins profondément dans la palissade, et renferme çà et là des màcles sphériques; l'assise qui borde chaque méristèle, et qui est l'endoderme, a, comme dans la tige, ses cellules nettement différenciées. Les méristèles ont dans leur péridesme un arc fibreux au-dessous du liber et audessus du bois. La gélification de l'épiderme ne s'observe pas chez les Flacourtiacées.

Fleur. — Les fleurs naissent à l'aisselle des feuilles et un peu au-dessus du pétiole. Elles sont pédicellées et leur pédicelle porte quelques petites bractées, plusieurs rapprochées à la base et une très près ou tout à fait au-dessous du calice. Les bractées inférieures sont tantôt stériles et les fleurs sont solitaires, tantôt fertiles et les fleurs forment de petites ombelles pauciflores sessiles.

Le calice a cinq sépales inégaux, disposés suivant 2/5, les deux externes plus petits, les trois internes plus grands et concaves, en forme de cuiller. Ils sont concrescents à leur base en coupe évasée et le bord de cette coupe porte tout autour et sur plusieurs rangs un très grand nombre d'étamines à filets libres, terminés chacun par une petite anthère dorsifixe et oscillante à quatre sacs s'ouvrant en long. L'étude de la course et de la ramification des méristèles dans la coupe montre que toutes ces étamines procèdent de cinq troncs communs, ramifiés

1. M. Warburg a déjà signalé dans ce genre la gélification de l'épiderme; mais il l'attribue à la paroi externe des cellules, qui se couvrirait d'une couche de mucilage sur sa face interne. Il y a là une erreur à corriger (Engler : *Nat. Pflanzenfam.* III, 6 *a*, p. 3, 1893).

d'abord tangentiellement puis radialement, et que ces troncs communs sont superposés aux sépales. En un mot, l'androcée est méristémone épisépale. Il n'y a pas trace de corolle.

Le pistil est constitué par un seul carpelle, inséré librement au fond de la coupe formée par les bases concrescentes du calice et de l'androcée. Il est situé latéralement, superposé au premier sépale du cycle 2/5, de manière que la fleur n'a qu'un seul plan de symétrie, obliquement disposé ; les quatre autres avortent complètement. Il est fermé, avec un style gros et court, terminé par un large stigmate pelté dont le sillon accuse le plan médian du carpelle. Sur chaque bord saillant dans l'intérieur, il porte une rangée d'ovules anatropes horizontaux à raphés contigus d'une rangée à l'autre, exonastes par conséquent. L'ovule a un nucelle gros et persistant, terminé en pointe au sommet, recouvert par deux téguments, l'interne de trois assises, l'externe de quatre ou davantage. A son extrémité, le premier traverse le second en épaississant son bord, c'est-à-dire l'endostome, mais sans le prolonger beaucoup au dehors. En un mot, l'ovule est crassinucellé, bitegminé et endopore.

Fruit et graine. — Le fruit, à la base duquel persistent le calice et même les filets des étamines, est une baie à deux rangs de graines. La graine a un embryon courbe assez volumineux, à cotylédons incombants, entouré d'un albumen ; tous deux sont oléagineux et aleuriques, sans amidon.

Affinités des Neumannies et leur place dans la Classification. — En se fondant sur l'ensemble des caractères, tant végétatifs que floraux, que l'on vient de résumer, il devient possible de préciser, plus exactement qu'il n'a été fait jusqu'ici, les affinités des Neumannies et la place qu'il convient de leur attribuer dans la Classification des Dicotylédones de la sous-classe des Séminées.

La structure des ovules les fait ranger aussitôt dans l'ordre des Crassinucellées bitegminées. L'absence de corolle peut y être interprétée de deux manières : comme normale et typique, ou comme accidentelle et résultant d'un avortement. Dans la première manière de voir, ce serait dans le sous-ordre des Apétales supérovariées, ou Chénopodinées, que ce genre prendrait place.

Mais ce sous-ordre ne possède jusqu'ici aucun représentant à androcée méristémone. On est donc conduit à préférer la seconde hypothèse, à considérer la corolle comme avortée et à classer le genre dans le sous-ordre des Dialypétales supérovariées, ou Renonculinées. La conformation de l'androcée et du pistil le fait entrer dans l'alliance des Méristémones à carpelles fermés ou Malvales, tandis que les quatre familles auxquelles on l'a incorporé jusqu'ici, comme il a été dit plus haut, appartiennent à l'alliance des Méristémones à carpelles ouverts ou Papavérales.

Telle qu'elle se trouve limitée aujourd'hui, l'alliance des Malvales comprend, outre les Malvacées, Tiliacées et Sterculiacées, qui en sont les types, les Diptérocarpacées, les Sarcolénacées, les Euphorbiacées, les Humiriacées et les Dilléniacées : en tout huit familles. Les Ochnacées, Théacées, Clusiacées, Hypéricacées, etc., comprises jusqu'à présent dans l'alliance des Malvales (1), doivent, en effet, en être exclues désormais, comme étant des Ténuinucellées et non des Crassinucellées. Que les Neumannies ne puissent trouver place dans aucune de ces huit familles, même dans les deux dernières, qui ont pourtant, comme elles, les feuilles isolées et sans stipules, c'est ce qui apparaît tout de suite clairement, sans qu'il y ait lieu d'y insister. Elles diffèrent, en effet, de toutes ces familles à la fois par la structure de la tige, et par l'unité du carpelle dans le pistil. Il semble donc nécessaire de constituer pour elles, dans cette alliance, une famille nouvelle, les *Neumanniacées*. L'absence de corolle ne devra figurer que provisoirement dans la caractérisation de cette famille, car ce n'est là sans doute qu'un signe de dégradation, comme on en voit des exemples chez tant d'autres familles de Dialypétales, et il se peut que, plus tard, il vienne se joindre aux Neumannies d'autres genres à corolle bien développée.

1. Ph. Van Tieghem, *Éléments de Botanique,* II, p. 433, 1898.

ÉTUDE ANATOMIQUE DES GLANDES DU *CYATHIUM* DES EUPHORBES ET DE LEURS SUBSTANCES COLORANTES

Par **M. Louis GAUCHER.**

Je me suis proposé, dans ce travail, d'étudier, au point de vue anatomique, les glandes du *cyathium* ou inflorescence des Euphorbes, et de rechercher surtout la nature des diverses substances colorantes qui y sont contenues.

Les organes dont il s'agit sont, comme on le sait, situés entre les lobes des feuilles concrescentes, formant au cyathium une enveloppe caliciforme. Ils apparaissent là, comme de petits appendices bicornes ou laciniés, tantôt en même nombre que les pièces de l'involucre, tantôt en nombre moindre.

Leur insertion, sur le réceptacle, se fait par un pédoncule aplati, long et triangulaire, qui vient s'attacher à la région médiane de la glande. Ce pédoncule est limité par un épiderme à cellules convexes vers l'extérieur, entremêlées de papilles et de longs poils unicellulaires.

Le tissu interne est un parenchyme lâche, renfermant de la chlorophylle et traversé par quelques rares laticifères. Au centre passe un petit faisceau libéro-ligneux allant se ramifier dans l'épaisseur de la glande.

Cette glande possède dans sa partie profonde une structure en tout analogue à celle du pédoncule, et la chlorophylle abonde dans les cellules de son parenchyme. Son épiderme supérieur est presque toujours formé de longues cellules en palissade, à parois radiales et internes minces, à parois externes épaisses et convexes en dehors (fig. 1).

Chez quelques espèces, comme l'*E. Myrsinites* ou l'*E. Lathyris,* le corps principal de la glande porte deux ou plusieurs appendices terminés par une sorte de tête. Il m'a paru intéressant de rechercher s'il n'y aurait aucune différence anatomique entre ces diverses parties. Mais, après examen, j'ai constaté partout la plus grande analogie de structure. Les petits corps en question se forment par simple bourgeonnement, par simple prolifération des cellules de la glande.

Quant aux matières colorantes donnant à la glande sa teinte

spéciale, elles sont réparties dans toute son épaisseur, et sont de nature assez variable.

Les glandes jaunes ou jaune-orangé, de beaucoup les plus nombreuses, comme celles des *Euphorbia orientalis, serrata, Myrsinites, Broteri, Lathyris,* etc., possèdent des chromoleucites ovoïdes, remplis de fines granulations jaunes, bleuissant par l'acide sulfurique, en prenant une teinte verte intermédiaire, ce qui en permet aisément l'étude.

A côté de ces éléments, se trouve un suc également jaune, qui bleuit par les bases et que les acides font passer au rouge.

Chez les glandes violet-foncé, apparaissant noires à l'œil nu, comme celles de l'*E. Characias* par exemple, les matières colorantes abondent surtout dans l'épiderme en palissade et dans les deux ou trois assises sous-jacentes.

On trouve, dans ce tissu, des chromoleucites de deux sortes : les uns, parfaitement ronds, remplis d'une substance jaune-orangé, aussi transparente qu'homogène, et entourés d'un cercle incolore et brillant ; les autres ovales, non cerclés à l'extérieur et contenant de petits grains rouges (fig. 1).

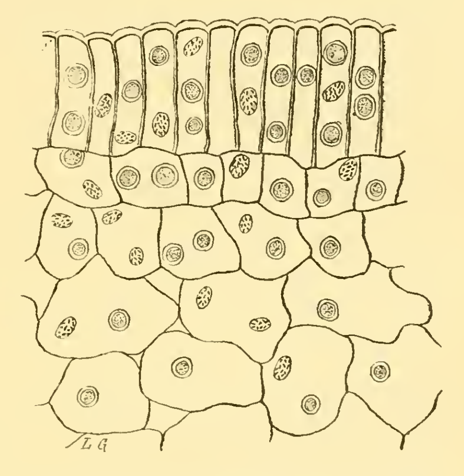


Fig. 1. — Cellules de la face supérieure d'une glande d'*Euphorbia Characias* avec leurs chromoleucites Gr. 550.

Les uns et les autres brunissent par l'acide sulfurique et prennent une teinte verte au contact de l'iode.

Ces chromoleucites sont baignés par un suc également rouge, soluble dans l'eau et passant au bleu au bout de quelque temps d'immersion dans ce liquide, sous une influence que je n'ai pas pu déterminer. Les alcalis lui donnent une coloration bleue; les acides avivent sa teinte rouge. L'iode paraît seulement le décolorer.

Il y a donc, comme substances colorantes dans les glandes des Euphorbes, des chromoleucites et des sucs colorés.

Les chomoleucites peuvent être groupés en deux catégories.

Dans la première se rangent les chromoleucites des glandes jaunes ou jaune-orangé. Leur pigment *jaune,* en granulations amorphes, est très voisin de la *carottine* des auteurs, et analogue à la *xanthine* de M. Courchet (1), dont il présente tous les caractères.

Ces corps rentrent dans la règle générale établie par cet auteur : passage à la teinte bleue sous l'action de l'acide sulfurique, avec coloration verte intermédiaire.

Dans la seconde catégorie prennent place les chromoleucites des glandes noires, dont le pigment *jaune-orangé* ou *rouge* ne bleuit pas par l'acide sulfurique.

Ces chromoleucites sont donc une exception à la règle précédente (2).

Quant aux sucs colorés, ils sont aussi de deux sortes :

l'un est un suc jaune, passant au rouge par les acides et bleuissant par les bases ;

l'autre est un suc rouge, que les bases font aussi passer à la teinte bleue. Celui-ci est donc la *cyanine* des auteurs.

On vient de voir aussi que la couleur des glandes n'est pas toujours celle des substances colorantes qu'elles renferment. Les glandes noires de l'*E. Characias,* par exemple, ne renferment que des formations rouges. C'est là un fait de constatation d'ailleurs fréquente, et sur lequel M. Courchet (3) a déjà appelé l'attention. La teinte d'un organe dépend surtout, selon lui, de l'épaisseur des tissus colorés et de l'état moléculaire du pigment.

1. L. Courchet, *Recherches sur les chromoleucites.* Thèse. Paris, 1888.
2. Cette exception est à rapprocher de celle déjà signalée par M. Courchet à propos des chromoleucites rouges des fleurs d'*Aloe.*
3. *Loc cit.*



OBSERVATIONS
SUR LA MEMBRANE DES MUCORINÉES
(Fin.)

Par **M. L. MANGIN.**

III.

Spores.

Nous examinerons, dans ce qui va suivre, les quatre sortes de spores que développent les Mucorinées : les spores asexuées telles que les spores proprement dites formées à l'intérieur des sporanges, les chlamydospores, les stylospores et enfin les spores sexuées ou zygospores qui constituent les œufs de chaque espèce.

Spores proprement dites. — Pendant les divers traitements que nous avons signalés pour caractériser les différentes substances qui constituent la membrane, on peut constater que la membrane épaisse qui protège ces spores demeure inerte vis-à-vis des réactifs colorants ; bien que le contenu soit souvent coloré, la membrane reste incolore. Même après l'action de la potasse ou de la soude caustique, les réactifs de la cellulose ou le rouge de ruthénium n'y produisent que les colorations habituelles. Nous pouvons donc déjà remarquer que la cellulose et les composés pectiques font défaut.

Si on traite des cultures de Mucorinées en pleine fructification par l'acide chlorhydrique mélangé de chlorate de potasse et qu'au bout de vingt-quatre heures on lave à plusieurs reprises, on observe, après l'action de la potasse caustique, que la membrane des spores manifeste toutes les réactions de la callose. C'est là un phénomène d'autant plus remarquable que cette substance fait entièrement défaut dans le thalle et, par suite, dans la membrane des filaments germinatifs issus de ces spores.

Quand les spores sont colorées, comme c'est le cas, par exemple, pour le *Rhizopus nigricans,* on distingue très nettement deux couches dans la membrane de la spore : une couche mince extérieure, renfermant la matière colorante, qui donne aux spores leur couleur noir cendré, et une couche interne, très épaisse et fortement réfringente, constituée par la callose. Lors-

que, après les traitements successifs destinés à mettre cette dernière en évidence (macération dans l'acide chlorhydrique additionné de chlorate de potasse, action de la potasse alcoolique), on colore la préparation, la membrane interne des spores, très gonflée, fait éclater la membrane externe, très mince, qui se déchire en fragments plus ou moins volumineux.

Les espèces chez lesquelles j'ai reconnu la présence de la callose dans les spores sont le *Mucor Mucedo,* le *Rhizopus nigricans,* le *Phycomyces nitens;* chez un grand nombre d'autres espèces, j'ai seulement constaté que la membrane des spores est inerte vis-à-vis des colorants de la membrane et j'incline par suite à considérer leur membrane comme de nature callosique, bien que la démonstration positive de la présence de cette substance n'ait pu être faite (1).

Chlamydospores. — Les chlamydospores nées sur le mycélium végétatif se comportent de la même manière. Leur membrane épaisse, bien distincte de la paroi du filament dans lequel elles ont pris naissance, ne présente pas les réactions des matières colorantes fondamentales de la membrane. Elle demeure incolore et réfringente sous l'action des réactifs des composés pectiques et des réactifs cellulosiques. Ce n'est qu'après avoir été longtemps traitée par la potasse concentrée, ou par l'acide chlorhydrique mélangé de chlorate de potasse, qu'elle manifeste les réactions de la callose.

Stylospores. — Par contre les stylospores, au moins celles que j'ai observées chez quelques espèces de *Mortierella,* bien que très résistantes, paraissent avoir les réactions des tubes mycéliens.

Zygospores. — Les zygospores ou œufs des Mucorinées présentent très nettement, comme l'a très bien indiqué M. Van Tieghem, deux membranes propres entourées de la membrane formant la paroi des cellules copulatrices qui se sont cloisonnées pour donner les gamètes. Quand la zygospore est mûre, la membrane d'enveloppe formée par les pinces copulatrices est extrêmement mince ; elle est, en outre, si étroitement appliquée

1. J'examinerai dans une autre communication les modifications apportées par la germination dans la membrane des spores.

contre la surface externe de la zygospore qu'elle en suit les moindres sinuosités, et on s'explique ainsi qu'elle ait été confondue par quelques auteurs avec l'épispore.

La membrane mince qui représente le vestige de la paroi des pinces copulatrices a la même structure que celle des filaments sporifères : elle est de nature cellulosique et pectosique.

L'épispore, ornée de sculptures diverses et plus ou moins fortement colorée, est constituée par de la cellulose imprégnée ou recouverte de substances qui offrent les réactions des matières albuminoïdes et ne répondent pas à la véritable cutine dont l'existence est si commune sur les filaments aériens de ces végétaux. Quant à l'endospore épaissie réfringente, elle est en effet inerte vis-à-vis des réactifs colorants quand elle n'a pas subi une oxydation préalable, mais lorsque les zygospores ont séjourné dans le mélange d'acide chlorhydrique et de chlorate de potasse, elle manifeste nettement les réactions de la cellulose. Cette cellulose constitue une variété encore plus résistante que celle qui forme les filaments, cette dernière étant déjà plus condensée que la cellulose qui constitue le parenchyme des Phanérogames et des Cryptogames vasculaires. On ne rencontre pas trace de callose dans les diverses parties de la zygospore.

CONCLUSIONS.

La structure de la membrane des Mucorinées présente des caractères particuliers qui distinguent les plantes de cette famille des autres Oomycètes que j'ai étudiés. Tandis que, chez les Péronosporacées et les Saprolégniacées, la membrane renferme la callose, substance fondamentale caractéristique du mycélium d'un grand nombre de Champignons, cette substance manque ordinairement chez les Mucorinées.

Le mycélium aérien ou submergé, ainsi que les filaments sporifères, sont formés de cellulose associée aux composés pectiques et, comme chez les Phanérogames, la cellulose est en proportion plus abondante dans les couches internes de la membrane que dans les couches externes. Cette cellulose constitue une variété plus résistante que celle des Phanérogames et des Cryptogames vasculaires, car elle demeure insoluble dans le réactif de Schweizer, même après macération dans les acides :

la dissolution n'a lieu, et très lentement, qu'après l'action d'un mélange d'acide chlorhydrique et de chlorate de potasse.

La membrane des filaments aériens se distingue de celle des filaments submergés par l'importance de la cutinisation, et la cutine qu'elle contient paraît constituer une variété différente de la cutine normale.

Enfin, chez un grand nombre d'espèces, notamment chez toutes les espèces de Mucorées, de Pilobolées et de Mortiérellées, la membrane externe des filaments sporifères est couverte d'incrustations minérales. Elles sont parfois disposées d'une manière homogène en un revêtement continu, quand la croissance intercalaire est faible ou que les sels de chaux sont assez abondants au sein du substratum ; d'autres fois, quand la croissance intercalaire est considérable et que le milieu nutritif est pauvre en chaux, le revêtement minéral forme des sculptures variées distribuées suivant une hélice à longs tours de spire.

Ce revêtement manque absolument chez les Syncéphalées.

On peut d'ailleurs le faire disparaître en cultivant les Mucorinées dans des milieux privés de chaux ; mais alors, sauf chez les espèces à filaments fructifères fortement cutinisés, la production des sporanges est entravée, parce que les filaments qui doivent les former ne sont plus assez rigides pour se dresser en liberté au-dessus du substratum nutritif.

La membrane des sporanges présente, chez les Mucorinées à sporange diffluent, une structure particulière. Dans les sporanges jeunes, elle est constituée par la cellulose associée aux composés pectiques ; mais de très bonne heure, et avant l'individualisation des spores, elle se double d'un revêtement interne assez épais constitué par la callose. Au fur et à mesure que ce revêtement s'épaissit en restant indépendant de la substance intersporaire, la membrane externe se minéralise et la cellulose disparaît ; à la maturité, le revêtement minéral est appliqué contre la couche de callose qui forme toute la partie diffluente de la membrane.

Chez les Syncéphalées, la membrane des sporanges n'est pas diffluente. Dès que les spores sont formées, le sporange se désarticule par la formation de cloisons assez épaisses qui se raccordent sur la membrane mince du sporange. Chaque fragment de fruit ainsi constitué ne contient qu'une spore, à paroi

propre très épaisse et réfringente, emprisonnée dans la membrane du segment de sporange.

Les spores endogènes, spores proprement dites et chlamydospores, ont une structure particulière très différente de celle que la connaissance du mycélium pouvait faire soupçonner. Leur membrane épaisse, réfringente, est inerte vis-à-vis des réactifs de la membrane ; mais, par un traitement approprié, elle manifeste les réactions de la callose dans toute son épaisseur, sauf dans une région externe mince, qui a les réactions des substances azotées. Par contre, les spores exogènes, stylospores, les zygospores, dont les deux membranes se distinguent toujours de l'enveloppe des gamètes qui se sont fusionnés, possèdent les réactions de la cellulose ; elles participent ainsi, au point de vue de leur constitution, de la nature des filaments mycéliens.

Appendice.

Au cours des expériences que j'ai réalisées pour me procurer les matériaux de l'étude précédente, j'ai rencontré deux formes de *Piptocephalis* que je crois nouvelles. Les circonstances dans lesquelles elles se sont présentées ne m'ont pas permis de les isoler. En effet, dans le but d'obtenir des matériaux assez abondants et variés pour réaliser l'étude des membranes, j'avais installé des cultures de *Piptocephalis* dans de larges cristallisoirs. Quand les Mucorinées étaient assez développées, je fauchais les prairies obtenues et je plaçais les filaments dans l'alcool pour les soumettre aux divers traitements indiqués plus haut. C'est en examinant les récoltes, longtemps après que les cultures étaient mortes, que j'ai observé les formes dont je veux parler. Il était trop tard pour faire des semis et je devais attendre que le hasard fît réapparaître ces formes ; je n'ai pas réussi jusqu'ici à les retrouver.

Voici la courte description que j'en donnerai provisoirement.

La première espèce (fig. 6) a des dichotomies terminales courtes et larges ; les branches fructifères, pourvues de bandes cellulosiques, manquent entièrement des granulations cutinisées

si fréquentes chez les autres espèces. La nouvelle espèce se distingue de celles qui ont été signalées par Saccardo en ce que les vésicules sporangifères sont sphériques et couvertes, après la désarticulation des sporanges, de nombreuses tubérosités très petites ; ces vésicules ont environ 5 μ de diamètre. Par ce caractère, l'espèce se rapproche du *P. fusispora* et du *P. sphærospora,* mais elle en diffère par ses spores cylindriques qui ont 1,5 μ de largeur sur 3,3 μ de longueur.

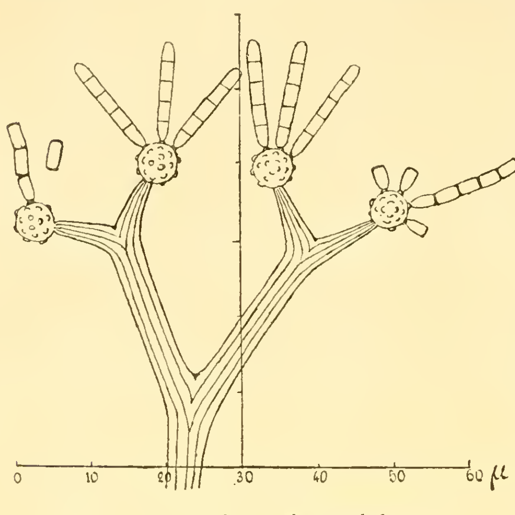


Fig. 6. — *Piptocephalis sphærocephala,* n. sp.

Je désignerai cette espèce sous le nom de *Piptocephalis sphærocephala* nov. sp.

La seconde espèce est beaucoup plus intéressante. Formée de filaments aériens entièrement lisses, dépourvus de bandes cellulosiques, elle se distingue de l'espèce précédente par sa gracilité et par la plus grande longueur de ses rameaux dichotomes. La vésicule sporangifère est encore sphérique, mais de dimensions moindres, 3,5 à 4 μ (fig. 7). Ce qui la caractérise, c'est que les sporanges ne renferment qu'une spore. J'avais d'abord pensé, au premier examen, à un état jeune de fructifications ; mais en procédant à une analyse minutieuse de tous les matériaux conservés dans l'alcool, j'ai

Fig. 7. — *Piptocephalis monospora,* n. sp.



Membrane des Mucorinées

pu me convaincre que j'avais sous les yeux l'état de maturité d'une espèce à sporanges monospermes. Pour cette raison, je la désignerai sous le nom de *Piptocephalis monospora* nov. spec.

Le *P. monospora* constituerait ainsi, dans le groupe des Syncéphalées, un type à sporanges monospermes formant l'équivalent du genre *Chætocladium* dans les Mucorées (1).

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche VII.

1. Fragment de tube sporangifère de *Mucor Mucedo* presque mûr traite par la potasse en solution alcoolique concentrée, puis coloré par l'orseilline *BB* qui teint la cellulose en rose et par le bleu d'aniline qui teint la callose en bleu.
2. Fragment de tube sporangifère de *Mortierella polycephala* ayant sub le même traitement : le tube sporangifère est coloré en rose (cellulose) et la membrane cutinisée des sporanges est colorée en bleu (callose); le sporange terminal montre, sous l'aspect d'une collerette renversée, les restes de la membrane extérieure.
3. Tube sporangifère d'un *Pilobolus,* ayant subi le même traitement que le nº 1, montrant que la callose existe dans la partie inférieure du sporange; le renflement hyposporangial se montre couvert d'un mince revêtement de callose, continu à la partie supérieure, transformé en un réseau délicat à la partie inférieure.

4 et 5. Fragment de tube sporangifère de *Sporodinia grandis* gonflé par les acides, montrant l'inégale extension des strates de la membrane ; les parties externes cutinisées sont plissées et fripées.

6 et 7. Fragment de tube sporangifère de *Sporodinia grandis* traité par la potasse et la benzoazurine, montrant les bandes héliçoïdales de cellulose renfermées dans la membrane et colorées en bleu.

8. Fragment de tube sporangifère de *Piptocephalis arrhiza* traité par la potasse et la benzoazurine, montrant les bandes cellulosiques colorées en bleu. On voit que ces bandes sont indépendantes des granulations de la partie externe de la membrane.

1. Ces lignes étaient imprimées quand j'ai eu connaissance de l'espèce nouvelle décrite par M. Matruchot (*Compt. rend.,* 11 déc. 1899), le *Piptocephalis Tieghemiana,* qui présente, par l'absence de bandes cellulosiques, par les dimensions des vésicules sporangifères, une grande ressemblance avec le *P. monospora ;* la seule différence consiste en ce que, chez le *P. Tieghemiana,* les sporanges sont polyspermes et exceptionnellement monospermes, tandis que, chez le *P. monospora,* la monospermie est la règle. Si de nouvelles recherches établissent l'identification de ces deux espèces, le nom de *P. monospora,* que j'ai proposé, devra disparaître.

9. Fragment de tube sporangifère de *Sporodinia grandis,* montrant les stratifications de la membrane; la cellulose est colorée en bleu par la benzoazurine.

10 à 12. Fragment de mycélium de *Sporodinia grandis* portant des cloisons, coloré par les réactifs de la cellulose. En 10 et 11 le fragment est normal, en 12 il est gonflé par les acides et montre le dédoublement de la cloison et le revêtement cellulosique interne. On voit nettement que la proportion de cellulose va en augmentant vers l'intérieur.

13 et 14. Filaments de *Mucor racemosus* dans lesquels le protoplasme s'est fragmenté et a formé des pseudospores; la préparation a été colorée par la benzoazurine. En 13, on voit une pseudospore et, au-dessous, les épaississements de la membrane. En 14, pseudospores : l'une, à gauche, possède une épaisse paroi; les autres, à parois plus minces, présentent des cloisons successives.

15. Filament sporangifère de *Rhizopus nigricans,* montrant sur le filament l'inégale cutinisation.

16. Tube sporangifère de *Mucor Mucedo* traité par le vert d'anthracène ammoniacal; il se montre revêtu d'un enduit homogène d'oxalate de chaux qui a été brisé en fragments plus ou moins volumineux; le sporange est couvert de spicules colorés en vert.

17. Tube sporangifère de *Mucor Mucedo* couvert de granulations espacées d'oxalate de chaux teintes en vert par le vert d'anthracène ammoniacal.

18. Spicules d'oxalate de chaux de la membrane diffluente.

19 à 25. Tubes de Mucorinées montrant les formes diverses du revêtement d'oxalate de chaux telles qu'elles apparaissent après le traitement par le vert d'anthracène ammoniacal.

Planche VIII.

A. Cultures de *Rhizopus nigricans.*

1. Jus de pruneaux décalcifié par l'oxalate d'ammoniaque additionné de 5 centigr. d'azotate de soude.

2. Jus de pruneaux additionné de 5 cent. cubes de peptone à 4 %.

3. Jus de pruneaux additionné de 5 cent. cubes de peptone à 4 % et de 5 centigr. d'azotate de chaux.

4. Jus de pruneaux additionné de 5 cent. cubes de peptone à 4 % et de 10 centigr. d'azotate de chaux.

Végétation presque nulle en 1, luxuriante en 3, moins riche en 2 et faible en 4.

B. Cultures de *Mucor Mucedo.*

1. Jus de pruneaux décalcifié par l'oxalate d'ammoniaque.

2. Jus de pruneaux additionné de 10 centigr. d'azotate de chaux.

3. Jus de pruneaux additionné de 20 centigr. d'azotate de chaux.

4. Jus de pruneaux additionné de 30 centigr. d'azotate de chaux.

Végétation faible, à tubes sporangifères couchés, en 1; végétation abondante en 2, 3 et 4, avec maximum en 2.

Fig. A.

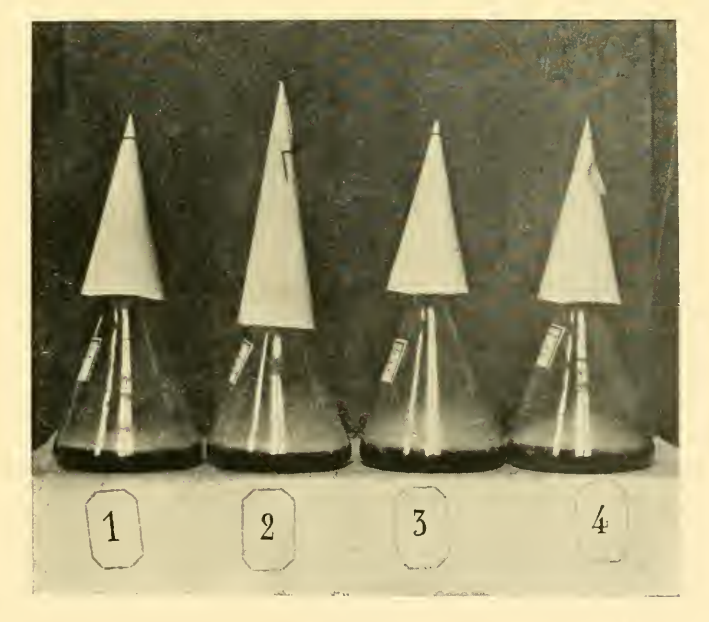


Fig. B

Structure des Mucorinées

SUR LA MEMBRANE PÉRIPLASMIQUE

Par **MM. R. CHODAT** et **A. M. BOUBIER** (1).

Notre article relatif à la membrane plasmique, publié dans le numéro du 16 avril 1898 du *Journal de Botanique,* nous a valu une critique de M. Tswett. De trop nombreuses occupations ne nous ont pas permis d'y répondre plus tôt ; d'ailleurs notre communication ne se trouve en rien infirmée par les raisonnements de M. Tswett.

Nous avions voulu attirer l'attention des botanistes sur ce fait, qu'en se retirant dans la plasmolyse, le protoplasma ne se sépare pas nettement de la membrane, mais qu'il reste, pendant un temps plus ou moins prolongé, relié à cette dernière par une infinité de filets difficiles à voir et qui n'ont jamais été signalés ni décrits d'une manière aussi complète que nous l'avons fait dans notre Mémoire.

Nous avions également dit que, lors de la plasmolyse, la couche périplasmique peut se dédoubler en deux couches, dont l'extérieure resterait accolée à la membrane, à la surface de laquelle elle formerait parfois un réseau ; le réseau est dû à l'inégal épaississement déterminé par les filets de la lame d'hyaloplasma reliant les deux feuillets.

Ces observations ne sauraient être discutées qu'après vérification expérimentale. M. Tswett préfère se mouvoir dans le milieu captivant, mais incertain, d'une discussion théorique où nous nous garderons bien de le suivre.

Pour nous, il eût fallu, avant de parler de l'existence d'un organe différencié, comme les partisans de la membrane plasmique se la représentent, essayer de la définir morphologiquement. Un organe est, nous semble-t-il, délimité : si la membrane plasmique existe, comment se comporte-t-elle vis-à-vis de la membrane de la cellule? les deux sont-elles indépendantes ou présentent-elles une certaine connexion? Dans la plasmolyse la couche limite, considérée par les auteurs comme membrane plasmique, est-elle identique à celle qui, dans la cellule normale, est appliquée contre la membrane? Pendant le phénomène de la plas-

1. Études de morphologie et de physiologie cellulaires faites au Laboratoire de Botanique dirigé par M. R. Chodat, professeur à l'Université de Genève.

molyse cette couche limite peut-elle être détachée nettement? est-elle intacte lorsque le sac protoplasmique est isolé?

D'autre part il eût été également intéressant de se poser des questions analogues relatives à la délimitation de cette membrane plasmique supposée vis-à-vis du plasma granuleux ou mobile.

Il n'est pas suffisant d'inférer des manifestations physiologiques telles que imperméabilité, activité diosmotique, etc., à l'existence d'un organe défini morphologiquement. L'état d'équilibre d'une goutte liquide est certainement différent à sa surface et dans sa profondeur; faut-il en conclure que cette goutte possède un organe différencié qui la limite?

Nous n'avons nullement l'intention de prétendre à priori à la non existence d'organes différenciés dans le protoplasma et à sa périphérie; notre but était de mettre en garde contre des conclusions trop hâtives.

Quant à l'existence d'un organe à la périphérie de la cellule, les expériences de Klebs, relatives aux *Vaucheria*, semblent décisives; elles ont été répétées et vérifiées par Strasburger. Des morceaux quelconques de plasma sont capables de s'arrondir en produisant immédiatement une nouvelle couche limite (Hautschicht).

Sa production instantanée et spontanée parle peu en faveur de sa valeur comme organe défini dans le sens de H. de Vries. Dans nos expériences également, on voit que cette couche ectoplasmique est, pendant la plasmolyse, désorganisée à sa périphérie, puisqu'elle se sépare en une partie adhérente à la membrane cellulaire et que les filets protoplasmiques qui la relient alors à l'extérieur sont irrégulièrement déchirés. Si néanmoins ses propriétés ne sont pas altérées par cette violente déchirure, c'est que le plasma sous-jacent (hyaloplasma ou plasma granuleux) est capable d'en réparer immédiatement les solutions de continuité.

Quant aux relations qui existent entre la membrane et le plasma, elles sont, malgré les recherches très savantes d'auteurs habiles comme Strasburger, encore très obscures.

Le savant histologiste de Bonn admet maintenant que, dans certains cas, le protoplasma peut se transformer en membrane (1).

1. Strasburger, Pringsheims Jahrbücher, XXXI, *Die pflanzlichen Zellhäute*, p. 595.

Le plus souvent, c'est-à-dire dans les cas ordinaires que nous avons spécialement en vue, la membrane serait une excrétion à la surface de la membrane plasmique (Hautschicht).

Or, que cette théorie soit vraie ou fausse, elle n'infirmerait en rien notre manière de voir, qui consiste à admettre une union intime entre la couche limite et la membrane, ce qui rend plus facile à comprendre la théorie de la croissance de la membrane cellulaire.

On sait combien cette question est peu élucidée. Comment expliquer en effet la croissance centrifuge de beaucoup de membranes? On pourrait admettre avec Wiesner (1) que la membrane est vivante et par conséquent active pendant la croissance. Cette théorie est de beaucoup la plus simple. D'autres admettent que sa croissance est dominée par des actions partant du protoplasme. Strasburger a montré que le relief externe de plusieurs membranes peut s'expliquer par l'action d'un protoplasma au pourtour de la cellule. Schütt (2) cherche à expliquer les sculptures de la carapace des Péridiniacées par la présence d'un plasma extramembraneux, en relation avec le plasma interne par une infinité de petits pores.

Quelles que soient ces théories, il est actuellement certain que toutes les observations qui tendent à montrer de quelle nature sont les relations entre le protoplasma et la membrane cellulaire sont de la plus grande importance et peuvent servir de base à une théorie rationnelle de la croissance des membranes.

Nous avons voulu montrer que le classique exemple du protoplasma fonctionnant comme une vésicule libre dans une boîte cellulosique est un mythe, auquel la plupart des auteurs, y compris M. Tswett, ont cru ou laissé croire.

On a trop raisonné sur la structure protoplasmique et pas assez observé.

Il en est de même des prétendues propriétés sensibles de la membrane périplasmique qui provoquerait la contraction du plasma en lui transmettant, dans la plasmolyse, la pression osmotique reçue du dehors. Selon notre contradicteur, le plasma sous-jacent serait inactif et l'impression que l'observateur non

1. Wiesner, *Elementarstructur,* Wien.
2. Schütt, *Centrifugales Dickenwachsthum der Membranen,* Pringsh. Jahrbüch., XXXIII, 594.

prévenu reçoit en examinant le retrait du protoplasma serait due au fait que la contraction serait simultanée.

La chose n'est pas si simple que semble se l'imaginer l'auteur. Nous avons montré que la couche limite est adhérente à la membrane et qu'il faut vaincre cette adhérence pour plasmolyser la cellule. Or si la couche ectoplasmique était un organe distinct du protoplasma autrement que par des propriétés physiques ou physico-physiologiques, on ne voit pas pourquoi cette adhérence à la membrane ne serait pas de nature à provoquer parfois la séparation nette de cette couche et du plasma sous-jacent. Cela n'a jamais lieu, car il n'y a pas de limite matérielle observée entre la couche périplasmique et celles qui sont situées plus profondément.

Pour croire, nous voulons voir.

Pfeffer, qui est l'un des premiers qui aient étudié la membrane plasmique, n'y voit pas non plus un organe de la cellule. Il reconnaît ne rien savoir de positif sur son épaisseur; tout protoplasma est capable de reconstituer la membrane plasmique. Il ne veut pas considérer cette couche limite comme la simple expression de la tension superficielle. Mais cette dernière serait active dans le phénomène; il se pourrait que, par des actions moléculaires semblables, ou au contact avec un autre milieu, la substance de la zone limite soit rendue insoluble. Comme chaque portion de protoplasme peut reconstituer cette couche limite avec ses propriétés générales diosmotiques, il est probable que les conditions qui déterminent sa formation sont données et ne nécessitent pas l'intervention de procès sensibles. Ainsi donc Pfeffer considère cette membrane plasmique comme un produit direct de l'action du milieu sur le plasma.

Il vaut la peine de lire avec attention le chapitre que le savant physiologiste de Leipzig consacre à cette couche hypothétique (1). On verra combien l'auteur qui a le plus contribué à nous faire connaître les propriétés diosmotiques du plasma est prudent lorsqu'il s'agit de caractériser morphologiquement la dite membrane plasmique.

La propriété de former à sa périphérie une membrane au contact des liquides n'est d'ailleurs pas spéciale au proto-

1. Pfeffer, *Pflanzenphysiologie,* 2e éd., p. 91.

plasma. Des solutions de caséine neutre donnent, dans un milieu faiblement acide, si on les injecte lentement au moyen d'une pipette, des cellules extrêmement semblables aux cellules végétales, soit par la formation d'une couche limite, soit par la structure alvéolaire de leur plasma.

Il suffit de comparer ces productions à celles qui sont réalisées à la périphérie des protoplastes exprimés dans de l'eau pour arriver tout naturellement à la théorie de la coagulation. Les albuminoïdes qui constituent le plasma seraient coagulables au contact du suc cellulaire ou de l'eau.

Par coagulation (1), nous entendons que l'état d'équilibre de leurs molécules est changé ; il y a contraction, mais cette dernière n'est pas nécessairement égale dans toute la profondeur de la zone limite affectée, car on sait qu'entre l'état de fausse solution et celui de coagulation complète, il y a toute une série de stades intermédiaires. Chaque substance coagulable passe de l'état de fausse solution à celle de coagulum, selon des circonstances qui varient beaucoup d'une espèce à l'autre, mais qui, pour être actives, n'ont pas besoin d'être bien intenses. Il suffit le plus souvent de modifications très faibles dans le milieu pour rompre l'état d'équilibre qui permettait la fausse solution.

Sans vouloir donner cette théorie comme vérifiée, nous la considérons comme très probable.

La zone limite ne serait donc pas seulement l'expression d'une tension superficielle, mais le résultat d'une sorte de coagulation au contact du milieu liquide. Il est clair que, le protoplasma étant une matière extrêmement compliquée et douée de propriétés très particulières qui échappent encore à nos explications, toute théorie sur sa manière de réagir sont forcément incomplètes.

Mais aussi longtemps que les partisans d'une membrane délimitée au pourtour du protoplasma n'auront prouvé la réalité de leur conception que par des raisonnements, nous persisterons à n'y voir que le résultat d'actions physico-chimiques sur le plasma vivant.

1. Duclaux, *Microbiologie,* IIe vol.

Le Gérant : Louis MOROT.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Janvier 1899

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 1.

Tableau des abréviations servant à désigner les principaux Recueils d'où sont tirés les travaux mentionnés au Bulletin bibliographique.

A. I. R.	Annuario del R. Istituto botanico di Roma.
A. J. B.	Annales du Jardin botanique de Buitenzorg.
A. of B.	Annals of Botany.
A. S. b. L.	Annales de la Société botanique de Lyon.
A. Sc. n.	Annales des sciences naturelles. Botanique.
B. B.	Beiträge zur Biologie der Pflanzen.
B. C.	Botanisches Centralblatt.
B. d. b. G.	Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft.
B. G.	The botanical Gazette.
B. H. B.	Bulletin de l'Herbier Boissier.
B. J.	Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie.
B. M.	Bulletin du Muséum d'Histoire naturelle.
B. N.	Botaniska Notiser.
B. O. b. P.	Bolletino del R. Orto botanico di Palermo.
B. S. A.	Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun.
B. S. Br.	Boletim da Sociedade Broteriana.
B. S. B. B.	Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique.
B. S. b. F.	Bulletin de la Société botanique de France.
B. S. b. i.	Bulletino della Società botanica italiana.
B. S. L. P.	Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Paris.
B. S. m. F.	Bulletin de la Société mycologique de France.
B. S. O. F.	Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.
B. T. C.	Bulletin of the Torrey botanical Club.
B. Z.	Botanische Zeitung.
Bt.	Le Botaniste.
C. R.	Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.
D. b. M.	Deutsche botanische Monatsschrift.
Fl.	Flora.
Hdw.	Hedwigia.
J. of B.	The Journal of Botany.
J. w. B.	Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik.
M. b. G.	Missouri botanical Garden.
M. b. S.	Minnesota botanical Studies.

M. d. P.	Le Monde des Plantes.
Mlp.	Malpighia.
N. G.	Nuovo Giornale botanico italiano.
N. N.	La nuova Notarisia.
Oe. Z.	Oesterreichische botanische Zeitschrift.
R. br.	Revue bryologique.
R. g. B.	Revue générale de Botanique.
R. h. B.-d.-R.	Revue horticole des Bouches-du-Rhône.
R. m.	Revue mycologique.
U. S. H.	Contributions from the U. S. national Herbarium
Z. Pk.	Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

1 **Buchenau** (**Franz**) : Karl Nöldeke (*B. d. b. G.*, t. XVI, pp. (37)-(43)).

2 **Loew** (**E.**) : Emil Schmidt (*B. d. b. G.*, t. XVI, pp. (17)-(22)).

3 **Schube** (**Th.**) : Emil Fiek (*B. d. b. G.*, t. XVI, pp. (12)-(17)).

4 **Urban** (**Ign.**) : Leopold Krug (*B. d. b. G.*, t. XVI, pp. (23)-(37)).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

5 **Coupin** (**Henri**) : Sur la toxicité des composés chromés à l'égard des végétaux supérieurs (*C. R.*, t. CXXVII, n° 23, pp. 977-978).

6 **Demoussy** (**E.**) : Absorption élective de quelques éléments minéraux par les plantes (*C. R.*, t. CXXVII, n° 23, pp. 970-973).

7 **Kny** (**L.**) : Ueber den Ort der Nährstoff-Aufnahme durch die Wurzel (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 216-236).

8 **Mazé** : L'assimilation de l'azote nitrique et de l'azote ammoniacal par les végétaux supérieurs (*C. R.*, t. CXXVII, n° 24, pp. 1031-1033).

9 **Sablon** (**Leclerc du**) : Recherches sur les réserves hydrocarbonées des bulbes et des tubercules [*fin*] (*R. g. B.*, t. X, n° 120, pp. 519-538, 2 fig. dans le texte).

10 **Sablon** (**Leclerc du**) : Sur la digestion de l'amidon dans les plantes (*C. R.*, t. CXXVII, n° 23, pp. 968-970).

11 **Westermaier** (**Max**) : Historische Bemerkungen zur Lehre von der Bedeutung der Antipoden Zellen (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 214-216).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

12 **Gillot** (**X.**) : Contribution à l'étude des Orchidées (Extrait du *Bullet. de l'Associat. franç. de Botaniq.*, 1898, 27 pag.).

I. *Orchis alata* Fleury. Morphologie et Anatomie. — II. Un *Orchis* alpin litigieux (*O. vallesiaca* Spiess). — III. Note sur l'*Aceras longibracteata*

Rchb. et sa végétation. — IV. La *Goodyera repens* R. Br. dans le Morvan. — V. Orchidées du col Bayard, près Gap. (Hybride bigénérique : ×× *Gymnigritella Girodi* Gillot). — VI. Anomalie florale du *Loroglossum hircinum* Rich.

13 **Griffon (Ed.)** : L'assimilation chlorophyllienne chez les Orchidées terrestres et en particulier chez le *Limodorum abortivum* (*C. R.*, t. CXXVII, n° 23, pp. 973-976).

14 **Hoffmeister (Camill)** : Ueber ein Amygdalusgummi (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 239-242, 1 pl.).

15 **Hua (Henri)** : Les feuilles des Cœsalpiniées-Cynométrées (*B. S. L. P.*, nouv. sér., n° 7, pp. 55-56).

16 **Janczewski (Édouard de)** : Études morphologiques sur le genre *Anemone* L. [*fin*] (*R. g. B.*, t. X, n° 120, pp. 507-518, 4 pl.).

17 **Ule (E.)** : Beitrag zu den Blütheneinrichtungen von *Aristolochia Clematitis* L. (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 236-239).

CRYPTOGAMES VASCULAIRES.

18 **Stevens (William C.)** : Ueber Chromosomentheilung bei der Sporenbildung der Farne (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 261-265, 1 pl.).

ALGUES.

19 **Davis (Bradley Moore)** : Kerntheilung in der Tetrasporenmutterzelle bei *Corallina officinalis* L. var. *mediterranea* (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 266-272, 2 pl.).

20 **Roze (E.)** : La série de développements d'une nouvelle espèce de *Sarcina* et une nouvelle espèce d'*Amylotrogus* (*B. S. m. F.*, t. XIV, fasc. 4, p. 178-181).

CHAMPIGNONS.

21 **Boutroux (Léon)** : Sur la dissémination naturelle des levures de vin (*C. R.*, t. CXXVII, n° 24, pp. 1033-1038).

22 **Guégen (F.)** : Recherches sur les organismes mycéliens des solutions pharmaceutiques. Études biologiques sur le *Penicillium glaucum* (*B. S. m. F.*, t. XIV, fasc. 4, p. 201-255, 4 pl.).

23 **Hanausek (T. F.)** : Vorläufige Mittheilung über den von A. Vogl in der Frucht von *Lolium temulentum* entdeckten Pilz (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 203-207, 4 fig. dans le texte).

24 **Maire (R.)** : Note sur le développement saprophytique et sur la structure cytologique des sporidies-levures chez l'*Ustilago Maydis* (*B. S. m. F.*, t. XIV, fasc. 4, pp. 161-173, 1 pl.).

25 **Nestler (A.)** : Ueber einen in der Frucht von *Lolium temulentum* L. vorkommenden Pilz (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 207-214, 1 pl.).

26 **Puriewitsch (K.)** : Ueber die Athmung der Schimmelpilze auf verschiedenen Nährlösungen (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 290-293, 1 fig. dans le texte).

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

27 **Almquist** (S.) : Om *Agrostis scabra* och *perennans* (*B. N.*, 1898, n° 6, pp. 281-282).

28 **Coincy** (Auguste de) : Ecloga quarta plantarum hispanicarum seu Icones stirpium non ita pridem per Hispanias lectarum (30 pag. et 11 pl. — Masson et Cie, éditeurs à Paris).

Ce nouveau fascicule de la belle publication de M. de Coincy est consacré à l'illustration, due à l'habile crayon de Madame Hérincq, des dix plantes suivantes dont l'auteur a déjà publié les diagnoses dans le Journal de Botanique : *Ranunculus bulbosus* L. var. *anemonerhizos* Coincy (*R. anemorhizos* Coincy), *Dianthus prolifer* L. var. *Atapuercæ* Coincy, *D. serenæus* Coincy, *Saponaria ocymoides* L. var. *Ruvenæ* Coincy, *Geranium acutilobum* Coincy, *Endressia castellana* Coincy, *Centaurea saxifraga* Coincy, *Scrophularia oxyrhyncha* Coincy, *Linaria zujarensis* Coincy, *Teucrium saxatile* Lam.

29 **Drake del Castillo** (Emm.) : Note sur le genre *Pyrostria* (*B. S. L. P.*, nouv. sér., n° 6, pp. 41-42).

30 **Drake del Castillo** (Emm.) : Plantes nouvelles de Madagascar (*B. S. L. P.*, nouv. sér., n° 6, pp. 42-48).

Espèces nouvelles décrites : *Ixora spiranthera, I. uniflora, Genipa Poivrei, G. Pervillei, G. Perieri, G. Lastelliana, Hymenodyction Perieri.*

31 **Freyn** (J.) : Ueber neue und bemerkenswerthe orientalische Pflanzenarten [*fin*] (*B. H. B.*, t. VI, n° 12, pp. 974-990).

31 *bis* **Gillot** (X.). — *Voir* n° 12.

32 **Gustafsson** (J. P.) : Scandinaviska *Euphrasia* former (*B. N.*, 1898, n° 6, pp. 274-275).

Hybride nouveau décrit : *Euphrasia curta* × *tenuis* (*E. Smolandica* J. Gustafsson).

33 **Henry** (Augustine) : A list of plants from Formosa, with some preliminary remarks on the geography, nature of the flora, and economic botany of the island (*Transactions of the asiatic Society of Japan*, Vol. XXIV, supplém., 118 pag.).

Cette liste comprend 1428 espèces, dont 1279 Phanérogames et 149 Cryptogames vasculaires.

34 **Hua** (Henri) : De quelques Erythrines d'Afrique (*B. S. L. P.*, nouv. sér., n° 7, pp. 49-55).

35 **Murbeck** (Sv.) : Studier öfver kritiska kärlväxtformer. III. De nordeuropeiska formerna af slägtet *Cerastium* (*B. N.*, 1898, n° 6, pp. 241-268).

Hybrides nouveaux décrits : *Cerastium alpinum* × *vulgare, C. pumilum* × *vulgare, C. glutinosum* × *subtetrandrum, C. semidecandrum* × *subtetrandrum.*

36 **Pierre** (**L.**) : A propos d'une Macarisiée du Gabon (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 9, pp. 74-76).

37 **Pierre** (**L.**) : Observations sur quelques Landolphiées (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 5, pp. 33-40 [*à suivre*]).

Genre nouveau : *Cylindropsis*.

38 **Pierre** (**L.**) : Observations sur quelques Ménispermacées africaines (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 9, pp. 76-80 [*à suivre*]).

39 **Pierre** (**L.**) : Sur le genre *Chloromyrtus* (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 8, pp. 71-72).

40 **Pierre** (**L.**) : Sur le genre *Helictonema* des Hippocratéacées (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 9, pp. 73-74).

41 **Pierre** (**L.**) : Sur le genre *Peripeplus* des Psychotriées (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 8, pp. 66-68).

42 **Pierre** (**L.**) : Sur le genre *Perithryx* (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 8, pp. 65-66).

43 **Pierre** (**L.**) : Sur les genres *Oricia* et *Diphasia* (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 8, pp. 68-71).

44 **Schlechter** (**Rudolf**) : Monographie der Disperideæ [*fin*] (*B. H. B.*, t. VI, nº 12, pp. 905-955).

45 **Small** (**John K.**) : Studies in the Botany of the Southeastern United States. XX (*B. T. C.*, Vol. 25, nº 12, pp. 605-621).

Espèces nouvelles décrites : *Melanthium dispersum, Smilax tenuis, S. diversifolia, S. renifolia, S. cinnamomiifolia, Gyrostachis constricta, G. Reverchonii, G. triloba, Oxalis hirsuticaulis, O. Bushii, O. Priceæ, Physostegia Digitalis, Euphorbia olivacea, E. eriogonoides, E. zinniiflora, E. pergamena, Hypericum apocynifolium, Gaura filiformis, Verbena Halei, Gerardia polyphylla, G. viridis, Solidago Helleri, Doellingeria sericocarpoides, Aster continuus.*

46 **Solereder** (**H.**) : Zwei Beiträge zur Systematik der Solanaceen. I. Ueber die neue Gattung *Protoschwenkia*. II. Ueher die Gattung *Poortmannia* Drake del Castillo und ihre Vereinigung mit *Trianæa* Planch. et Lind. (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 242-260, 3 fig. dans le texte).

Cryptogames vasculaires.

47 **Christ** (**H.**) : Fougères de Mengtze, Yunnan méridional [Chine] [*suite*] (*B. H. B.*, t. VI, nº 12, pp. 956-973 [*à suivre*].

Espèces nouvelles décrites : *Pteris yunnanensis, Athyrium roseum, A. anisopterum, A. alatum, Phegopteris incrassata, Aspidium manmeiense, A. yunnanense, A. lunanense, A. mollissimum, Davallia yunnanensis, D. perdurans.*

48 **Christ** (**H.**) : Fougères recueillies dans le bassin inférieur de l'Amazone par le Dʳ J. Huber à Para (*B. H. B.*, t. VI, nº 12, pp. 991-994).

Espèces nouvelles décrites : *Trichomanes Huberi, Polypodium gyroflexum.*

49 **Gilbert (Benjamin D.)** : Revision of the Bermuda Ferns (*B. T. C.*, Vol. 25, n° 12, pp. 593-604).

49 *bis* **Henry (Augustine)**. — *Voir* n° 33.

Muscinées.

50 **Bescherelle (E.)** : Note sur le *Philonotula papulans* C. Müll. (*R. br.*, 25ᵉ ann., n° 6, pp. 89-90).

51 **Kindberg (N. C.)** : Contributions à la flore du Portugal et des Azores (*R. br.*, 25ᵉ ann., n° 6, pp. 90-91).

Espèces nouvelles décrites : *Eurhynchium lusitanicum, Campylopus subintroflexus.*

52 **Kindberg (N. C.)** : Mousses récoltées en Alabama [Amérique du Nord] (*R. br.*, 25ᵉ ann., n° 6, pp. 92-93).

52 **Ravaud** : Guide du bryologue et du lichénologue aux environs de Grenoble [*suite*] (*R. br.*, 25ᵉ ann., n° 6, pp. 94-98 [*à suivre*].

54 **Thériot (I.)** : Notes sur la flore de France (*R. br.*, 25ᵉ ann., n° 6, pp. 93-94).

Algues.

55 **Brand (F.)** : Zur Algenflora desWürmsees (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 200-203).

Espèce nouvelle décrite : *Polycystis ochracea.*

55 *bis* **Roze (E.)**. — *Voir* n° 20.

Espèce nouvelle décrite : *Sarcina evolvens.*

Lichens.

56 **Hasse (H. E.)** : New species of Lichens from Southern California determined by Professor W. Nylander (*B. T. C.*, Vol. 25, n° 12, pp. 632-633).

Espèces décrites : *Lecanora præcrenata* Nyl., *Arthonia pruinosella* Nyl., *Thelopsis subporinella* Nyl., *Lecidea triphragmioides* Nyl.

Champignons.

57 **Patouillard (N.)** : Quelques Champignons de Java (*B. S. m. F.*, t. XIV, fasç. 4, pp. 182-198).

Espèces nouvelles décrites : *Lacrymaria phlebophora, Stylobates cerebrinus, S. capitatus, Xanthochrous princeps, Thelephora? acroleuca, Lachnocladium albidum, Clavaria æruginosa, C. phæocladia, Platyglæa javanica, Dictyophora irpicina, Scleroderma lanosum, Cordiceps mitrata, Ceratocladium* (n. g. Hyphomycetum) *Clautriavii, Macrostilbum* (n. g. Hyphomycetum) *radicosum.*

57 *bis* **Roze (E.)**. — *Voir* n° 20.

Espèce nouvelle décrite : *Amylotrogus scrobicularis.*

Nomenclature.

58 **Underwood (Lucien M.)** : Two recently named Genera of Basidiomycetes (*B. T. C.*, Vol. 25, n° 12, pp. 630-631).

Pathologie et tératologie végétales.

59 **Eriksson (Jakob)** : Étude sur le *Puccinia Ribis* DC. des Groseilliers rouges (*R. g. B.*, t. X, n° 120, pp. 498-506, 1 pl.).

60 **Frank (B.)** : Untersuchungen über die verschiedenen Erreger der Kartoffelfäule (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 273-289).

61 **Guffroy** : A propos de la *Brunissure* (*B. S. m. F.*, t. XIV, fasc. 4, pp. 199-200).

62 **Halsted (Byron D.)** : Exposure and Fungus diseases (*B. T. C.*, Vol. 25, n° 12, pp. 622-625).

63 **Perraud (Joseph)** : Sur une nouvelle bouillie cuprique, plus spécialement destinée à combattre le black rot (*C. R.*, t. CXXVII, n° 3, pp. 978-980).

64 **Roze (E.)** : La *cérasone* de Trécul et ses rapports avec le *Pseudocommis Vitis* Debray (*B. S. m. F.*, t. XIV, fasc. 4, pp. 174-177.

Sujets divers.

65 **Müller (Otto)** : Bemerkungen zu einem nach meinen Angaben angefertigten Modell einer *Pinnularia* (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 8, pp. 294-296).

66 **Phisalix (C.)** : Les sucs de Champignons vaccinent contre le venin de Vipère (*C. R.*, t. CXXVII, n° 24, pp. 1036-1038).

NOUVELLES

L'Académie des Sciences, dans sa séance solennelle du 19 décembre dernier, a décerné le prix Gay à l'un de nos plus dévoués collaborateurs, M. Camille SAUVAGEAU, pour son étude approfondie de la flore algologique du golfe de Gascogne, comparée avec les diverses flores de l'Atlantique et de la Méditerranée.

Le prix Desmazières a été attribué à M. J. B. DE TONI, pour la publication de son *Sylloge Algarum hucusque cognitarum*.

Le prix Montagne n'a pas été décerné ; mais des encouragements prélevés sur les fonds de ce prix ont été accordés à M. le général

Paris, pour aider à l'achèvement de son utile *Nomenclator bryologicus,* et à M. le Docteur Ledoux-Lebard, auteur d'un très intéressant Mémoire sur le développement et la structure des colonies du Bacille tuberculeux.

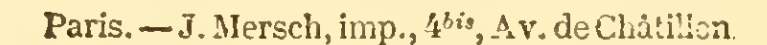
La Botanique italienne vient encore de perdre un de ses plus distingués représentants, M. le Professeur Th. Caruel, ancien directeur de l'Institut botanique royal de Florence, ancien directeur du *Nuovo Giornale botanico italiano,* l'un des fondateurs et le premier président de la Société botanique italienne, décédé à Florence, au commencement de décembre, à l'âge de 68 ans.

M. le Dr Otto Kuntze nous fait part de sa nomination comme membre honoraire de l'Académie des sciences de Nebraska, en reconnaissance de la publication de sa « Revisio generum plantarum ».

La Société botanique de France, dans sa séance du 24 décembre dernier, a procédé au renouvellement de son Bureau pour l'année 1899. Ont été élus : président, M. Zeiller; vice-présidents, MM. Drake del Castillo, abbé Boulay et Patouillard.

M. le Professeur Klebs, de Bâle, a été appelé à la direction de l'Institut botanique de Halle, en remplacement de M. G. Kraus, décédé.

M. le Professeur N. Wille a été nommé directeur du Musée et de l'Herbier de l'Université de Christiania, en remplacement de M. A. Blytt décédé.



Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Février 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 2.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

67 **Arcangeli** (G.) : Discorso in morte di T. Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 260-262).

68 **Baroni** (E.) : Elenco delle publicazioni di T. Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 264-272).

69 **Luzzi** (G.) : Discorso in morte di T. Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 255-256).

70 **Mattirolo** (O.) : Discorso in morte di T. Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 259-260).

71 **Mattirolo** (O.) : Illustrazione del volume primo dell'erbario di Ulisse Aldrovandi (*Mlp.*, t. XII, fasc. VII-X, pp. 241-384).

72 **Mattirolo** (O.), **O. Penzig** e **R. Pirotta** : Giuseppe Gibelli (*Mlp.*, t. XII, fasc. VII-X, pp. 441-442).

73 **Rendle** (A. B.) : Bibliographical Notes. XVII. Steudel's « Synopsis plantarum Glumacearum » (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 433, pp. 33-34).

74 **Sommier** (S.) : Parole in morte di T. Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, p. 263).

75 **Sommier** (S.) : Teodoro Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 253-254).

76 **Targioni-Tozzetti** (Ad.) : Discorso in morte di T. Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 256-259).

77 **Targioni-Tozzetti** (Ad.) : Funerali del prof. Teodoro Caruel (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 254-255).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

78 **Berthelot** : Sur la marche générale de la végétation : plante développée à l'ombre et au soleil ; regain (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 3, pp. 139-144).

79 **Berthelot** : Sur la présence et le dosage du chlore dans les plantes (*C. R*, t. CXXVIII, n° 1, pp. 23-26).

80 **Berthelot** : Sur le dosage du phosphore et du soufre dans les végétaux et dans leurs cendres (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 1, pp. 17-23).

81 **Boirivant** (A.) : Recherches sur les organes de remplacement chez les plantes (*A. sc. n.*, 8e sér., t. VI, nos 4, 5, 6, pp. 309-400, 16 fig. dans le texte et 5 pl.).

82 **Chamberlain (Chas. J.)** : The homology of the blepharoplast (*B. G.*, Vol. XXVI, n° 6, pp. 431-435).

83 **Curtel (G.)** : Recherches physiologiques sur la fleur (*A. sc. n.*, 8e sér., t. VI, nos 4, 5, 6, pp. 221-308, 5 pl.).

84 **Fischer (Hugo)** : Ueber Inulin, sein Verhalten ausserhalb und innerhalb der Pflanze, nebst Bemerkungen über den Bau der geschichteten Stärkekörner (*B. B.*, t. VIII, fasc. 1, pp. 53-110).

85 **Gain (Edmond)** : Influence des microbes du sol sur la végétation (*R. g. B.*, t. XI, n° 121, pp. 18-28).

86 **Griffon (Ed.)** : Relations entre l'intensité de la coloration verte des feuilles et l'assimilation chlorophyllienne (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 4, pp. 253-256).

87 **Guignard (L.)** : Les centres cinétiques chez les végétaux (*A. sc. n.*, 8e sér., t. VI, nos 4, 5, 6, pp. 177-220, 3 pl.).

88 **Haberlandt (G.)** : Erwiderung (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 1, pp. 166-170.)

Réponse à la polémique soulevée par M. Giltay dans son mémoire « Die Transpiration in den Tropen und in Mitteleuropa, II » au sujet du travail de M. Haberlandt « Ueber die Grösse der Transpiration im feuchten Tropenklima ».

89 **Mazé** : L'assimilation des hydrates de carbone et l'élaboration de l'azote organique dans les végétaux supérieurs (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 3, pp. 185-187).

90 **Nicotra (L.)** : Una pagina storica di biologia della disseminazione (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 232-236).

91 **True (Rodney H.)** : The physiological action of certain plasmolyzing agents (*B. G.*, Vol. XXVI, n° 6, pp. 407-416).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

92 **Adrian** et **A. Trillat** : Sur l'*anabsinthine*, substance nouvelle retirée de l'Absinthe (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 2, pp. 115-117).

93 **Cavara (F.)** : Ricerche sullo sviluppo del frutto della *Thea chinensis* Sims (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 238-241).

94 **Daguillon (Auguste)** : Sur les feuilles primordiales des Cupressinées (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 4, pp. 256-259).

95 **Deane (Walter)** : A prolific Fringed Gentian (*Rh.*, Vol. I, n° 1, p. 11).

96 **Decrock (E.)** : Sur la structure des faisceaux placentaires dans le genre *Primula* (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 4, pp. 259-261).

97 **Gaucher (Louis)** : Étude anatomique du genre *Euphorbia* L. (in-8, 128 p., 64 fig. dans le texte. — Paris, Librairie P. Klincksieck).

Les observations de l'auteur, qui ont porté sur tous les organes végétatifs de plus de 110 espèces ou formes, de provenances et de stations diverses, l'ont amené à formuler les conclusions suivantes :

1° Il existe une série de caractères anatomiques aussi constants dans le genre *Euphorbia* que le sont les caractères morphologiques tirés de l'organisation florale.

2° Étant donné les différences très marquées qui séparent les Anisophyllées des autres espèces du genre *Euphorbia,* il y a lieu de réunir les premières en un sous-genre, *Anisophyllum.*

3° Le climat humide et chaud des régions tropicales est le milieu le plus favorable au développement des Euphorbes.

4° Les Euphorbes montrent la plus grande malléabilité suivant les conditions de vie où elles se trouvent; et cette facilité avec laquelles elles réagissent vis-à-vis du milieu explique, en même temps que leur grande dissémination sur tous les points du globe, le nombre considérable de leurs variétés.

Ce travail vient, après tant d'autres, nous fournir un nouvel exemple du mutuel appui que peuvent et doivent se prêter l'étude des caractères anatomiques et celle des caractères extérieurs des végétaux si l'on veut en établir la classification sur des bases solides et vraiment scientifiques.

98 **Guignard (L.)** : Sur la formation du pollen et la réduction chromatique dans le *Naias major* (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 4, pp. 202-207).

99 **Krause (Ernst H. L.)** : Floristische Notizen. VI. Palmen, Spathifloren, Liliifloren, Scitamineen und Orchideen (*B. C.*, t. LXXVII, n° 5, pp. 145-150 [*à suivre*]).

100 **Mer (Émile)** : Nouvelles recherches sur un moyen de préserver le bois de Chêne de la vermoulure (*C. R.*, t. CXXVII, n° 26, pp. 1252-1255).

101 **Ule (S.)** : Ueber Standortsanpassungen einiger Utricularien in Brasilien (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 9, pp. 308-314, 1 pl.).

102 **Zawodny (J. F.)** : Die Entwickelung der Znaimer Gurke (*B. C.*, t. LXXVII, n° 5, pp. 150-155 [*à suivre*]).

Cryptogames vasculaires.

103 **Schrodt (J.)** : Sind die reifen Annuluszellen der Farnsporangien luftleer? (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 9, pp. 322-330).

Muscinées.

104 **Campbell (D. H.)** : Recent work upon the development of the archegonium (*B. G.*, Vol. XXVI, n° 6, pp. 428-431, 1 fig. dans le texte).

Algues.

105 **Preda (A.)** : Di alcune fenomeni presentati dalla *Bornetia secundiflora* (J. Ag.) Thur. (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 230-232).

Lichens.

106 **Bitter (Georg)** : Ueber das Verhalten der Krustenflechten beim Zusammentreffen ihrer Ränder (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 1, pp. 47-127, 14 fig. dans le texte).

Champignons.

107 **Dittrich** (**Gustav**) : Zur Entwickelungsgeschichte der Helvellineen (*B. B.*, t. VIII, fasc. 1, pp. 17-52, 2 pl.).

108 **Halsted** (**Byron D.**) : Mycological Notes. IV (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 1, pp. 12-20, 2 fig. dans le texte).

109 **Kolkwitz** (**R.**) : Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 1, pp. 128 165, 2 pl.).

110 **Nordhausen** (**M.**) : Beiträge zur Biologie parasitärer Pilze (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 1, pp. 1-46).

111 **Stevens** (**F. L.**) : The effect of aqueous solutions upon the germination of Fungus spores (*B. G.*, Vol. XXVI, n° 6, pp. 377-407).

Flores, Ouvrages généraux.

112 **Arechavaleta** (**J.**) : Flora uruguaya [*suite*] (*Anales del Mus. nacion. de Montevideo*, t. III, fasc. X, pp. 97-160 [*à suivre*]).

Ce fascicule comprend la fin des Caryophyllées, les Portulacacées, les Hypericinées, les Malvacées et le commencement des Sterculiacées.

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

113 **Arcangeli** (**G.**) : Una rapida escursione a Moncioni ed a Brolio (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 1, pp. 38-50).

114 **Baldacci** (**A.**) : Rivista della collezione botanica fatta nel 1896 in Albaria (*N. G*, nouv. sér., Vol VI, fasc. 1, pp. 5-37 [*à suivre*]).

Espèce nouvelle décrite : *Dianthus Degenii*.

115 **Bornmüller** (**J.**) : *Hypericum pumilio*, *Cerasus hippophaoides*, *Sedum rodanthum*, drei neue Arten aus dem östlichen Anatolien (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 1, pp. 14-17).

116 **Brainerd** (**Ezra**) : The Saniculas of western Vermont (*Rh.*, Vol. 1, n° 1, pp. 7-9).

117 **Chiovenda** (**Emilio**) : Piante nuove o rare della flora romana (*Mlp.*, t. XII., fasc. VII-X, pp. 411-420).

118 **Crugnola** (**G.**) : Analogie fra la flora italiana e quella dell' Africa meridionale (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 1, pp. 81-130).

119 **Fernald** (**M. L.**) : The Rattlesnake-Plantains of New England (*Rh.*, Vol. I, n° 1, pp. 2-7, 1 pl.).

120 **Foucaud** (**J.**) et **E. Simon** : Trois semaines d'herborisations en Corse (180 pag., 3 pl., La Rochelle, 1898).

Les auteurs signalent 63 espèces ou variétés nouvelles pour la Corse et les plantes inédites suivantes : × *Ranunculus petiolulatus*, *Papaver Simoni*, × *Cistus Flichei*, *Helianthemum guttatum* forma *plantagineum* var. *viscosum*, *Sagina maritima* var. *corsica*, *Sagina subulata* var. *gra-*

cilis, Spergularia insularis, Sperg. rubra subsp. *arenosa, Sperg. rubra* subsp. *arenosa* var. *oligantha, Trifolium subterraneum* var. *Marsillyi, Lathyrus setifolius* var. *alatus, Lathyrus Cicera* var. *tenuifolius, Potentilla mixta* var. *corsica, Logfia gallica* subsp. *tenuifolia* var. *simplex* et var. *multicaulis.*

121 **Goiran** (**A.**) : Di *Gaudinia fragilis, Panicum capillare* e di altre Poaceæ osservate nella provincia veronese, ma estranee alla flora locale (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 228-229).

122 **Halacsy** (**E. v.**) : Florula Strophadum (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 1, pp. 24-25).

123 **Heinricher** (**E.**) : Die *Lathræa*-Arten Japans (*B. C.*, t. LXXVII, n° 1, pp. 10-12).

124 **Heller** (**A. A.**) : New and interesting plants from Western North America. IV (*B. T. C.*, Vol. 25, n° 12, pp. 626-629).

Espèce nouvelle décrite : *Linum australe.* Genres nouveaux : *Fendlerella* [*F. utahensis* (Wats.) = *Whipplea utahensis* Wats.], *MacDougalia* [*M. Bigelovii* (A. Gray) = *Actinella Bigelovii* A. Gray].

125 **Höck** (**F.**) : Allerweltspflanzen in unserer heimischen Phanerogamen-Flora [*suite*] (*D. b. M.*, XVIe ann., n° 12, pp. 218-220 [*à suivre*]).

126 **Höck** (**F.**) : Centrospermæ und Polygonales des norddeutschen Tieflandes (*B. C.*, t. LXXVII, n° 3-4, pp. 98-105).

127 **Kerner** (**J.**) : *Gentiana verna* L. und *Gentiana æstiva* (Schm.) R. et Schult. (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 1, pp. 5-14).

128 **Kükenthal** (**G.**) : *Carex orthostachys* C. A. Meyer und ihr Verwandtschaftskreis (*B. C.*, t. LXXVII, n° 2, pp. 55-60 ; n° 3-4, pp. 87-98).

129 **Ley** (Rev. **Augustin**) : Two new *Hieracium* forms [*H. cæsium* Fr. var. *coracinum* var. n., *H. sciaphilum* Uechtr. var. *pulchrius* var. n.] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 434, pp. 35-36).

130 **Manning** (**Warren H.**) : *Matricaria discoidea* in eastern Massachusetts (*Rh.*, Vol. I, n° 1, p. 18).

131 **Masters** (**Maxwell T.**) : The Bermuda Juniper and its allies (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 433, pp. 1-11).

132 **Murr** (**Jos.**) : Eine neue *Ophrys*-Kreuzung [*O. aranifera* Huds. × *Bertolonii* Mor.] (*D. b. M.*, XVIe ann., n° 12, pp. 217-218, 1 pl.).

133 **Neger** (**F. W.**) : Ueber ein Vorkommen von *Arnica alpina* Olin in den südamerikanischen Anden (*B. C.*, t. LXXVII, n° 1, pp. 1-2).

134 **Nelson** (**Aven**) : New plants from Wyoming. V (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 1, pp. 5-11).

Espèces nouvelles décrites : *Scirpus paludosus, Sagittaria hebetiloba, Lilium montanum, Abronia elliptica, Arenaria uintahensis, Aconitum ramosum, Astragalus brevicaulis, A. junciformis, A. exilifolius, A. aculeatus.*

135 **Ness** (**H.**) : A new species of *Lacinaria* (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 1, pp. 21-22, 1 pl.).

136 **Palanza** (**A.**) : Descrizione di una *Linaria* italiana nuova [*L. Jattæ*] (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 1, pp. 131-132, 1 pl.).

137 **Penzig** (**O.**) : Sopra una nuova specie di *Prosopis* [*P. casadensis*] dell' America meridionale (*Mlp.*, t. XII, fasc. VII-X, pp. 405-410, 1 pl.).

138 **Robinson** (**B. L.**) : A new wild Lettuce from eastern Massachusetts (*Rh.*, Vol. I, n° 1, pp. 12-13, 1 pl.).

139 **Rogers** (Rev. **W. Moyle**) : Radnoshire and Breconshire plants (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 433, pp. 17-25).

140 **Schlechter** (**R.**) : Revision der Gattung *Holothrix* [*fin*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 1, pp. 17-24).

141 **Suksdorf** (**N.**) : Washingtonische Pflanzen [*suite*] (*D. b. M.*, XVIe ann., n° 12, pp. 220-222).

142 **Timm** (**C. T.**) : Ein paar Frühlingstage am Gardasee (*D. b. M.*, XVIe ann., n° 12, pp. 223-228).

142 *bis* **Ule** (**S.**). — *Voir* n° 101.

Espèce nouvelle décrite : *Utricularia triphylla.*

143 **Waugh** (**F. A.**) : The early botanical views of *Prunus domestica* Linn. (*B. G.*, Vol. XXVI, n° 6, pp. 417-427).

144 **Williams** (**Emile F.**) : *Myosotis collina* in New England (*Rh.*, Vol. I, n° 1, pp. 11-12).

145 **Williams** (**Frederic N.**). : An account of *Velezia* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 433, pp. 25-33).

CRYPTOGAMES VASCULAIRES.

145 *bis* **Arcangeli** (**G.**). — *Voir* n° 113.

145 *ter* **Crugnola** (**G.**). — *Voir* n° 118.

MUSCINÉES.

145 *quat.* **Arcangeli** (**G.**). — *Voir* n° 113.

146 **Bomansson** (**J. O.**) : Brya nova (*R. br.*, 26e ann., n° 1, p. 9-12).

Espèces nouvelles décrites : *Bryum ovarium, stenotheca, tumidum, bergoense.*

147 **Bryhn** (**N.**) : *Cephalozia Hagenii* sp. nov. (*R. br.*, 26e ann., n° 1, pp. 21-22).

148 **Cardot** (**J.**) : Nouvelle classification des Leucobryacées basée principalement sur les caractères anatomiques de la feuille (*R. br.*, 26e ann., n° 1, pp. 1-8, 1 pl.).

Genres nouveaux : *Cardotia* Besch. (2 espèces), *Exodictyon* Card. (11 espèces).

149 **Dixon** (**H. N.**) : *Plagiothecium Müllerianum* Schp. and the allied species (*R. br.*, 26e ann., n° 1, pp. 17-21).

150 **Kindberg** (**N. C.**) : Note sur le *Lepidopilum lusitanicum* (*R. br.*, 26e ann., n° 1, p. 8).

151 **Kindberg** (**N. C.**) : Studien über die Systematik der pleurokarpischen Laubmoose. II (*B. C.*, t. LXXVII, n° 2, pp. 49-55).

152 **Massalongo** (**C.**) : Sulla scoperta in Italia della *Cephalozia integerrima* S. O. Lindberg (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 250-251).

153 **Philibert** : Brya de l'Asie centrale [2e article] (*R. br.*, 26e ann., n° 1, pp. 13-16 [*à suivre*]).

Espèce nouvelle décrite : *Bryum micro-calophyllum.*

154 **Warnstorf** (**C.**) : Beiträge zur Kenntniss exotischer und europäischer Torfmoose [*fin*] (*B. C.*, t. LXXVI, n° 13, pp. 417-423).

Espèces nouvelles décrites : *Sphagnum cucullatum, Lindmanii, batumense, nano-porosum, linguæfolium, Wattsii, annulatum.*

155 **Wheldon** (**J. A.**) : The Mosses of south Lancashire (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 433, pp. 11-16).

Algues.

156 **Collins** (**F. S.**) : Notes on Algæ. I (*Rh.*, Vol. I, n° 1, pp. 9-11).

Espèce nouvelle décrite : *Rivularia compacta.*

157 **Garbini** (**A.**) : Alghe neritiche del lago di Garda (*N. N.*, sér. X, pp. 3-20).

158 **Lemmermann** (**E.**) : Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen [*Golenkinia* Chodat, *Richteriella* Lemm., *Franceia* nov. gen., *Phythelios* Frenzel, *Lagerheimia* Chodat, *Chodatella* nov. gen., *Schroederia* nov. gen.] (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 303-312, 4 fig. dans le texte et 1 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Richteriella quadriseta, Lagerheimia subglobosa, Chodatella quadriseta, Ch. subsalsa, Ch. longiseta, Ch. armata.*

159 **Saunders** (**De Alton**) : Four Siphoneous Algæ of the Pacific Coast (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 1, pp. 1-4, 1 pl.).

160 **Schmidle** (**W.**) : Vier neue Süsswasseralgen (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 1, pp. 1-5, 1 fig. dans le texte).

Espèces nouvelles décrites : *Mesotænium Amaliæ, Closterium oligocampylum, Cladophora Warburgii.*

Lichens.

160 *bis* **Arcangeli** (**G.**). — *Voir* n° 113.

Champignons.

160 *ter* **Arcangeli** (**G.**). — *Voir* n° 113.

161 **Hennings** (**P.**) : Die Gattung *Diplotheca* Starb., sowie einige interessante und neue von E. Ule gesammelte Pilze aus Brasilien (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. (205)-(206)).

Espèces nouvelles décrites : *Diplotheca Rhipsalidis, Æcidium Peireskeæ, Uredo Nidularii.*

162 **Hennings (P.)** : Fungi americani-boreales [*fin*] (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 273-276).

Espèces nouvelles décrites : *Æcidium Graebnerianum, Uredo Loeseneriana, Tylostoma Purpusii, Cyathus niveo-tomentosus, Patellaria Loranthi, Darluca longiseta, Camarosporium Petalonycis.*

163 **Hennings (P)** ; Fungi austro-africani. II (*Hedw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 293-295).

Espèces nouvelles décrites : *Ustilago Stenotaphri, Æcidium Brunswigiæ, Æ. Schlechterianum, Æ. Elythropappi, Æ. Lebeckiæ, Æ. Viborgiæ, Uredo Viborgiæ, Septoria Schlechteriana, Sphæropsis rafniicola.*

164 **Hennings (P.)** : Fungi centro-africani (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 283-289).

Espèces nouvelles décrites : *Tolyposporium Anthistiriæ, Stereum cyathoides, Cyphella nabambissoensis, Clavaria Schweinfurthiana, Polystictus Munsæ, Polyporus Schweinfurthianus, Cantharellus addaiensis, Lentinus ghattasensis, Marasmius sublanguidus, M. Munsæ, Podaxon ghattasensis, Tylostoma Ruhmeriana, Meliola clerodendricola, Xylaria djurensis.*

165 **Hennings (P.)** : Fungi jamaicenses (*Hdw*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 277-282).

Espèces nouvelles décrites : *Puccinia Synedrellæ, P. Urbaniana, P. Emiliæ, Ravenelia Humphreyana, Uredo Euphorbiæ nudifloræ, U. bidenticola, Æcidium Choristigmatis, Polyporus Hymphreyi, Polystictus jamaicensis, Dædalea jamaicensis, Phyllosticta oxalidicola, Cercospora Piscidiæ.*

166 **Hennings (P.)** : Fungi turkestanici (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 290-292).

Espèce nouvelle décrite : *Montagnella Brotheriana.*

167 **Magnus (P.)** : Ueber einen in Südtirol aufgetreten Mehlthau des Apfels (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 9, pp. 331-334, 1 pl.).

168 **Oudemans (C. A. J. A.)** : Beiträge zur Pilzflora der Niederlande. II (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 313-320).

Espèces nouvelles décrites : *Ditiola Fagi, Phyllosticta persicicola, Phoma bufonii, Ph. descissens, Ph. Douglasii, Ph. Frangulæ, Ph. sempervirentis, Ph. subtilissima, Rabenhorstia Salicis, Cytodiplospora Betulæ, Ascochyta Myrtilli, Cytosporina Abietis, Sacidium Quercus, Clasterosporium Iridis, Hetorosporium Avenæ, Fusarium Opuli.*

169 **Pellegrini (P.)** : Funghi della provincia di Massa-Carrara (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 1, pp. 51-80 [*à suivre*]).

170 **Rehm (H.)** : Beiträge zur Pilzflora von Südamerika. V. Hysteriaceæ. Gesammelt von Herrn E. Ule in Brasilien, in Verbindung mit Exemplaren aus anderen Theilen Südamerikas (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 296-302, 1 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Schizothyrium hypodermoides, S. bambusellum, Aulographum Gaylussaciæ, A. inconspicuum, Glonium hysterinum, Hysterium Janusiæ, Gloniella opegraphoides, G. arthonioides, G. Dactylostomonis, Hysterostomella Uleana, H. Myrtacearum*

170 *bis* **Rehm (H.)** : Beiträge zur Pilzflora von Südamerika. VI. Microthyriaceæ (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. 321-328, fig. dans le texte).

Espèces nouvelles décrites : *Clypeolum scutelliforme, C. Hieronymi, C. chalybeum, Seynesia colliculosa, S. Lagerheimii, S. brachystoma, S. megas, S. Schröteri, Micropeltis cærulescens.*

171 **Schröder (Bruno)** : *Dangeardia*, ein neues Chytridineengenus auf *Pandorina Morum* Bary (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 9, pp. 314-321, 1 fig. dans le texte et 1 pl.).

Espèce nouvelle décrite : *Dangeardia mamillata.*

172 **Sydow (P.)** : Contributio ad floram Japoniæ mycologicam (*Hdw.*, t. XXXVII, fasc. 6, pp. (206)-(209)).

Espèces nouvelles décrites : *Uredo Arundinariæ, Phyllachora Shiraiana, Phyllosticta Shiraiana.*

173 **Webster (Hollis)** : Notes on some fleshy Fungi found near Boston (*Rh.*, Vol. I, n° 1, pp. 13-18).

174 **Wehmer (C.)** : *Monilia fructigena* Pers. [= *Sclerotinia fructigena* m.] und die *Monilia*-Krankheit der Obstbäume (*B. d. b. G.*, t. XVI, fasc. 9, pp. 298-307, 1 pl.).

Nomenclature.

175 **Cockerell (T. D. A.)** : Another question of nomenclature (*B. G.*, Vol. XXVI, n° 6, pp. 436-437).

176 **Magnus (F.)** : Ueber die von O. Kuntze vorgenommenen Aenderungen der Namen einiger Uredineen-Gattungen (*B. C.*, t. LXXVII, n° 1, pp. 2-10).

Paléontologie.

177 **Fliche (P.)** : Sur la présence du Pin sylvestre [*Pinus silvestris* L.] dans les graviers quaternaires, aux environs de Troyes (*C. R.*, t. CXXVII, n° 26, pp. 1134-1135).

Pathologie et tératologie végétales.

178 **Cavara (F.)** : Tumori di natura microbica nel *Juniperus phœnicea* (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 241-250).

179 **Eriksson (Jakob)** : Studien über den Hexenbesenrost der Berberitze [*Puccinia Arrhenatheri* Kleb.] (*B. B.*, t. VIII, fasc. 1, pp. 1-16, 3 pl.).

180 **Grélot (P.)** : Notes tératologiques sur le *Veronica prostrata* L. (*R. g. B.*, t. XI, n° 121, pp. 5-17, 13 fig. dans le texte).

181 **Vries (Hugo de)** : Sur la culture des monstruosités (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 2, pp. 125-127).

Technique.

182 **Bode** (**G.**) : Zur Reindarstellung des Chlorophylls (*B. C.*, t. LXXVII, n° 3-4, pp. 81-87).

183 **Buscalioni** (**Luigi**) : Il nuovo microtomo « Buscalioni-Becker » (*Mlp.*, t. XII, fasc. VII-X, pp. 385-404, 7 fig. dans le texte).

184 **Buscalioni** (**Luigi**) : Un nuovo reattivo per l'istologia vegetale (*Mlp.*, t. XII, fasc. VII-X, pp. 421-440).

Le réactif en question est le Soudan III (*Biebricher Scharlach* des Allemands). C'est une poudre rouge brique, insoluble dans l'eau et les alcalis, soluble dans l'alcool, le chloroforme, l'éther, les huiles grasses et essentielles, le xylol et enfin dans l'acide acétique bouillant d'où toutefois il est précipité, à froid, sous forme de lamelles cristallines à reflets métalliques verdâtres. Il est également soluble dans l'acide sulfurique, mais il y change de couleur et prend une teinte vert sombre.

Des observations qu'il a faites sur l'emploi de cette matière colorante, M. Buscalioni a tiré les conclusions qui suivent :

1° Le Soudan III est un excellent réactif pour les matières grasses, les résines, les cires, la cutine et la subérine.

2° Le réactif peut s'employer seul ou avec l'eau de Javelle.

3° Les préparations obtenues avec le Soudan III sont durables (autant qu'on en peut juger d'après des observations poursuivies pendant environ cinq mois).

4° Le colorant ne se fixe qu'exceptionnellement et faiblement sur les membranes non subérifiées et sur les contenus cellulaires qui ne sont pas de nature grasse ou résineuse, ce qui permet d'obtenir une double coloration d'autant plus instructive.

5° Le Soudan III ne se fixe pas sur les tannins, ce qui constitue un notable avantage vis-à-vis de beaucoup d'autres réactifs de la subérine ou des matières grasses en général.

6° Le colorant se fixe avec une extrême rapidité sur les matières grasses, de sorte que l'alcool employé comme dissolvant du réactif n'a pas le temps de dissoudre les matières en question.

7° Le réactif donne des gradations de teinte avec les matières grasses, les résines et les membranes subérifiées et permet par suite de révéler de petites variations dans la constitution de ces substances.

8° Le Soudan III fournit un argument en faveur de l'hypothèse, soutenue par beaucoup d'auteurs, que les membranes subérifiées et cuticularisées renfermeraient des incrustations de nature grasse.

Sujets divers.

185 **Belli** (**S.**) : Un cospicuo dono scientifico al R. Istituto botanico dell' Università di Torino (*B. S. b. i.*, 1898, n° 8, pp. 251-252).

Il s'agit du don fait à l'Institut botanique de l'Université de Turin par MM. Arvet-Touvet et G. Gauthier des deux premiers fascicules de la *Hieraciotheca gallica et hispanica*, contenant les exemplaires typiques des principales espèces et sous-espèces de *Hieracium* de France et d'Espagne.

186 **Dybowski** (**J.**) : Sur les conditions culturales en Tunisie (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 2, pp. 133-135).

187 **Kusnezow** (**N. J.**) : Der botanische Garten der kaiserlichen Universität zu Jurjew [Dorpat]. VI (*B. C.*, t. LXXVII, n° 5, pp. 157-161 [*à suivre*]).

188 **Schweinfurth** (**G.**) : Erklärung gegen Herrn Dr. O. Kuntze (*B. C.*, t. LXXVI, n° 13, p. 424).

189 **Toni** (**G. B. de**) : Degli studi intorno agli alimenti dei Pesci (*N. N.*, sér. X, pp. 21-27).

NOUVELLES.

Au moment où paraissait dans notre numéro de Janvier une Note de M. le Dr Nadeaud, nous apprenions la mort de ce collecteur infatigable qui a contribué pour une large part à la connaissance de la flore des îles de la Société.

M. J. Nadeaud était né à Beurlay (Charente-Inférieure), en juin 1834. Il eut l'occasion, comme médecin de la marine, de voyager pendant dix ans au Brésil et surtout à Tahiti, dont il explora soigneusement les grandes vallées. Démissionnaire, il était allé s'établir à Burie (Charente-Inférieure) ; puis, à la suite de deuils cruels, il était, sur les instances des amis qu'il avait laissés en Océanie, retourné à Papeete, où il avait repris ses études favorites de Botanique. C'est là qu'il est mort, le 20 novembre dernier, emporté en quelques jours par un anthrax malin.

Le Dr Nadeaud a publié, en 1873, une *Énumération des plantes indigènes de Tahiti*, et ses explorations de ces dernières années lui ont fourni la matière de Notes, insérées dans ce Journal, sur un certain nombre de plantes nouvelles ou peu connues des îles de la Société. Ce sont également les importantes récoltes de Mousses et d'Hépatiques qu'il a fait parvenir à M. Bescherelle qui ont permis à celui-ci de mener à bien la publication de la Florule bryologique de Tahiti et d'un supplément à cette Florule, et qui lui ont procuré un appoint considérable pour son Énumération des Hépatiques des îles de la Société et des îles Marquises. Dans une lettre écrite le 12 novembre, huit jours avant sa mort, il annonçait encore à M. Bescherelle l'envoi des Mousses qu'il avait récoltées dans l'île de Moorea, et lui faisait part de son projet d'aller, dans le courant de janvier, faire une excursion à l'île de Rapa. Mais la mort ne devait pas lui laisser le temps de réaliser ce dernier projet.

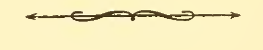
M. le Dr Roux, universellement connu par ses remarquables travaux de bactériologie, a été nommé membre de l'Académie des sciences, dans la section d'Économie rurale, en remplacement de M. Aimé Girard.

M. W. B. Hemsley remplace M. J. G. Baker dans les fonctions de conservateur à l'Herbier de Kew.

M. le Dr R. v. Wettstein, professeur à l'Université de Prague, a été nommé professeur de Botanique systématique et directeur du Jardin botanique et du Musée de l'Université de Vienne, en remplacement de M. Kerner, décédé.

Une nouvelle publication botanique mensuelle vient de paraître en Amérique sous le titre de *Rhodora*, Journal de la Société botanique de la Nouvelle-Angleterre. Ce recueil est édité sous la direction de M. B. L. Robinson.

Un concours est ouvert par la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève pour la meilleure monographie inédite d'un genre ou d'une famille de plantes, en vue de l'attribution du Prix fondé par A. P. de Candolle. Les manuscrits peuvent être rédigés en latin, français, allemand (écrit en lettres latines), anglais ou italien. Ils doivent être adressés franco, avant le 15 janvier 1900, à *M. le Président de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, à l'Athénée, Genève (Suisse).* Le montant du prix est de 500 francs. La Société espère pouvoir accorder une place au travail couronné, dans la collection de ses Mémoires in-4°, si ce mode de publication est agréable à l'auteur. Les membres de la Société ne sont pas admis à concourir.



Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Mars 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 3.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

190 **Britten (James)** and **G. S. Boulger** : Biographical index of british and irish botanists. [1er Supplément, *fin*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 434, pp. 77-84).

191 **Chodat (Robert)** : Alphonse de Candolle à l'Université de Genève (*B. H. B.*, t. VII, n° 2, pp. 81-83).

192 **Henriques (J.)** : Explorações botanicas em Hespanha por Tournefort [*fin*] (*B. S. Br.*, t. XV, fasc. 4, pp. 113-174).

193 **Legré (Ludovic)** : La Botanique en Provence au XVIe siècle. Pierre Pena et Mathias de Lobel (in-8, 263 pag., Marseille 1899).

Dans la première partie de son travail, l'auteur nous retrace, avec force documents à l'appui, la genèse du *Stirpium Adversaria*. La conclusion de cette consciencieuse étude, conclusion appuyée sur des arguments qui semblent sans réplique, c'est que, contrairement à l'opinion générale, le *Stirpium Adversaria*, loin d'être l'œuvre propre et personnelle de Mathias de Lobel, est, dans une très large mesure, celle de Pierre Pena et que si le nom de celui ci figure le premier sur le frontispice de l'ouvrage, c'est qu'il y a eu vraiment une part prépondérante. Seulement, tandis que Lobel demeure fidèlement attaché à la Botanique, son collaborateur, dès la publication des *Adversaria*, s'efface pour se consacrer tout entier à la pratique de la médecine qui va lui procurer à la fois renommée et profit, et la littérature botanique n'aura plus à inscrire son nom une seconde fois.

Dans la deuxième et la troisième partie de son livre, M. Legré, s'attachant aux pas des deux botanistes, les suit dans leurs pérégrinations à travers la Provence et le Languedoc, et fait ressortir les remarquables qualités d'observateurs dont ils ont fait preuve. L'intérêt de ces deux parties, où nous trouvons un tableau fidèle de la végétation méridionale, est encore accru par l'indication des noms modernes en regard de ceux des plantes énumérées dans les *Adversaria*, et par les renseignements fournis sur beaucoup de ces plantes.

En résumé on ne peut que féliciter l'auteur d'avoir, malgré les difficultés qu'il a rencontrées, su mener à bien son entreprise, et souhaiter à cette première publication une suite non moins intéressante.

Biologie, morphologie et physiologie générales.

194 **Jacquemin (Georges)** : Nouvelles observations sur le développement de principes aromatiques par fermentation alcoolique en présence de certaines feuilles (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 6, pp. 369-371).

195 **Klein** (**B.**) : Zur Frage über die elektrischen Ströme in Pflanzen (*B. d. b. G.*, t. XVI, n° 10, pp. 335-346).

196 **Loew** (**O.**) : Bemerkung über die Giftwirkung von Phenolen (*B. C.*, t. LXXVII, n° 8, pp. 259).

197 **MacDougal** (**D. T.**) : Copper in plants (*B. G.*, t. XXVII, n° 1, pp. 68-69, 1 fig. dans le texte).

198 **MacDougal** (**D. T.**) : Frost formations (*B. G.*, t. XXVII, n°1, pp. 69-71).

199 **Nemec** (**Bohumil**) : Zur Physiologie der Kern- und Zelltheilung (*B. Z.* 57e année, Ire part., fasc. I, pp. 241-251).

200 **Palladine** (**W.**) : Influence de la lumière sur la formation des substances azotées vivantes dans les tissus végétaux (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 6, pp. 377-379).

201 **Vries** (**Hugo de**) : Ueber die Abhängigkeit der Fasciation vom Alter bei zweijährigen Pflanzen (*B. C.*, t. LXXVII, n° 9, pp. 289-296, [*à suivre*]).

202 **Warming** (**Eug.**) : On the vegetation of tropical America (*B. G.*, t. XXVII, n° 1, pp. 1-18).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

203 **Balicka-Iwanowska** (**Gabrielle**) : Contribution à l'étude du sac embryonnaire chez certaines Gamopétales (*Fl.*, t. 86, fasc. 1, pp. 47-71, 8 pl.).

204 **Caldwell** (**Otis W.**) : On the life-history of *Lemna minor* (*B. G.*, t. XXVII, n° 1, pp. 37-66, 59 fig. dans le texte).

205 **Eberhardt** : Modifications dans l'écorce primaire chez les Dicotylédones (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 7, pp. 463-466).

206 **Gravis** (**A.**) : Recherches anatomiques et physiologiques sur le *Tradescantia virginica* L. au point de vue de l'organisation générale des Monocotylées et du type Commélinées en particulier (Extrait du tome LVII des *Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers* publiés par l'Acad. roy. des sc., des lett. et des beaux-arts de Belgique; in-4°, 304 pag., 27 pl.).

207 **Heckel** (**Edouard**) : Sur les graines de l'*Allanblackia floribunda* Oliv. et sur le beurre de *Bouandja* qu'elles contiennent (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 7, pp. 460-462).

208 **MacDougal** (**D. T.**) : Transmission of impulses in *Biophytum* (*B. C.*, t. LXXVII, n° 9, pp. 297-298).

209 **Ule** (**E.**) : Weiteres über Bromeliaceen mit Blüthenverschluss und Blütheneinrichtungen dieser Familie (*B. d. b. G.*, t. XVI, n° 10, pp. 346-362, 1 pl.). — *Voir* n° 244 *bis*.

209 *bis* **Zawodny** (**J. F.**) : Die Entwickelung der Znaimer Gurke [*fin*] (*B. C.*, t. LXXVII, nº 6/7, pp. 185-189). — *Voir* nº 102.

Algues.

210 **Dangeard** (**P. A.**) : Mémoire sur les Chlamydomonadinées, ou l'histoire d'une cellule (*Bt.*, 6e sér., fasc. 2-6, pp. 65-290, 20 fig. dans le texte).

211 **Fichtenholz** (**Mlle A.**) : Sur un mode d'action du *Bacillus subtilis* dans les phénomènes de dénitrification (*C. R.*, t. CXXVIII, nº 7, pp. 442-445).

212 **Götz** (**Georg**) : Ueber die Entwickelung der Eiknospe bei den Characeen (*B. Z.*, 57e ann., Ire part., fasc. I, pp. 1-13, 3 fig. dans le texte et 1 pl.).

213 **Jordan** (**Edwin O.**) : The production of fluorescent pigment by Bacteria (*B. G.*, t. XXVII, nº 1, pp. 18-36).

214 **Lutz** (**L.**) : Recherches biologiques sur la constitution du *Tibi* (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 1, pp. 68-72).

215 **Müller** (**Otto**) : Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen (*B. d. b. G.*, t. XVI, nº 10, pp. 386-402, 2 pl.).

216 **Oltmanns** (**Friedrich**) : Ueber die Sexualität der Ectocarpeen (*Fl.*, t. 86, fasc. 1, pp. 86-99, 1 fig. dans le texte).

Lichens.

217 **Baur** (**Erwin**) : Zur Frage nach der Sexualität der Collemaceen (*B. d. b. G.*, t. XVI, nº 10, pp. 363-367, 1 pl.).

218 **Hérissey** (**H.**) : Sur la présence de l'émulsion dans les Lichens et dans plusieurs Champignons non encore examinés à ce point de vue (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 1, pp. 44-48).

Champignons.

219 **Bourquelot** (**Em.**) et **H. Hérissey** : Sur la présence d'un ferment soluble protéo-hydrolytique dans les Champignons (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 1, pp. 60-67).

220 **Guéguen** (**F.**) : Recherches sur les organismes mycéliens des solutions pharmaceutiques. Études biologiques sur le *Penicillium glaucum* [suite] (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 1, pp. 15-36, 1 pl.).

220 *bis* **Hérissey** (**H.**). — *Voir* nº 218.

220 *ter* **Lutz** (**L.**). — *Voir* nº 214.

221 **Magnus** (**P.**) : Ueber die Beziehungen zweier auf *Stachys* auftretenden Puccinien zu einander (*B. d. b. G.*, t. XVI, nº 10, pp. 377-385, 1 pl.).

222 **Popta** (**Canna M. L.**) : Beitrag zur Kenntniss der Hemiasci (*Fl.*, t. 86, fasc. 1, pp. 1-46, 2 pl.).

223 **Puriewitsch** (**K.**) : Ueber die Spaltung der Glycoside durch die Schlimmpilze (*B. d. b. G.*, t. XVI, nº 10, pp. 368-377).

224 **Roze** (**E.**) : Observations nouvelles sur le *Pseudocommis Vitis* Debray (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 1, pp. 37-43).

225 **Selby** (**A. D.**) : Additional host plants of *Plasmopara cubensis* (*B. G* t. XXVII, nº 1, pp. 67-68).

Flores, Ouvrages généraux.

226 **Rouy** (**G.**) : Flore de France (t. V, 344 pages, 1899).

Ce nouveau volume, dû exclusivement à M. Rouy, est tout entier consacré à la famille des Légumineuses, dont les deux premières tribus seules avaient trouvé place dans le volume précédent.

227 **Wildeman** (**Em.**) et **Th. Durand** : Illustrations de la Flore du Congo (*Annales du Musée du Congo,* Sér. I, Botanique, T. I, fasc. I, 24 pag., 12 pl.).

Cette importante publication est éditée par les soins de l'État du Congo, et par ordre du Secrétaire d'État. Les 12 planches de ce premier fascicule, dessinées par Mme Hérincq et MM. d'Apreval et Cuisin, représentent les plantes suivantes : *Vernonia cruda* Klatt, *Dewevrea bilabiata* M. Micheli, *Vernonia supra-fastigiata* Klatt, *V. verrucata* Klatt, *V. acrocephala* Klatt, *Cogniauxia trilobata* Cogn., *C. podolæna* Baill., *Scaphopetalum Thonneri* De Wild. et Th. Dur., *Cyperus Hensii* C. B. Clarke, *Lonchocarpus Eetveldeanus* M. Micheli, *Dissotis Hensii* Cogn., *Bulbostylis laniceps* C. B. Clarke, *Osbeckia congolensis* Cogn., *O. Crepiniana* Cogn.

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

228 **Bornmüller** (**J.**) : Drei neue Arten aus dem östlichen Assyrien [*Silene schizopelala, Asperula asterocephala, Stachys fragillima*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 2, pp. 114-119).

229 **Bornmüller** (**J.**) : Drei neue Dionysien aus dem südlichen Persien (*B. H. B.*, t. VII, nº 1, pp. 66-74, 1 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Dionysia oreodoxa* Bornm., *D. janthina* Bornm. et Winkler, *D. heterochroa* Bornm.

230 **Bornmüller** (**J.**) : Eine neue *Celsia* aus dem südöstlichen Persien [*Celsia carmanica* Bornm.] (*Oe. Z.*, XLIXᵉ ann., nº 2, pp. 51-53).

231 **Bornmüller** (**J.**) : Eine neue Colchicacee Assyriens [*Merendera kurdica* Bornm. sp. n.] (*B. H. B.*, t. VII, nº 1, pp. 79-80).

232 **Britten** (**James**) : Notes on *Saxifraga* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 434, pp. 66-70).

233 **Cogniaux** (**Alfred**) : Une Orchidée nouvelle du Brésil [*Bulbophyllum cryptanthum*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 2, p. 120).

234 **Fedtschenko** (**Mme Olga**) et **Boris Fedtschenko** : Note sur quelques plantes de Boukharie (*B. H. B.*, t. VII, nº 2, pp. 111-113).

235 **Finet (A.)** : Notes sur les Orchidées (*B. H. B.*, t. VII, nº 2, pp. 121-123, 1 pl.).

Espèce nouvelle décrite : *Hormidium pseudo-pygmæum.*

236 **Hart (H. C.)** : Botanical excursions in West Donegal, 1898 (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 434, pp. 70-76 [*à suivre*]).

237 **Huber (J.)** : *Dipterosiphon spelæicola* nov. gen. et sp., eine höhlenbewohnende Burmanniacee aus brasilianisch Guyana (*B. H. B.*, t. VII, nº 2, pp. 124-128, 1 pl.).

237 *bis* **Krause (H. L.)** : Floristische Notizen [*suite*] (*B. C.*, t. LXXVII, nº 6/7, pp. 180-185 ; nº 8, pp. 252-258). — *Voir* nº 99.

238 **Malme (Gust. O. An.)** : Die Xyridaceen Paraguays (*B. H. B.*, t. VII, nº 1, pp. 75-78).

Espèce nouvelle décrite : *Xyris guaranitica.*

239 **Mariz (Joaquim de)** : Subsidios para o estudo da flora portugueza : Valerianeas, Dipsaceas e Ambrosiaceas de Portugal (*B. S. Br.*, t. XV, fasc. 4, pp. 175-205).

240 **Marshall (Edward S.)** : Berkshire plants (*J. of B.*, Vol XXXVII, nº 434, pp. 84-85).

241 **Melvill (James Cosmo)** : *Chenopodium capitatum* Asch. (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 434, p. 85).

242 **Murbeck (Sv.)** : Die nordeuropäischen Formen der Gattung *Rumex* (*B. N.*, 1899, fasc. 1, pp. 1-42).

243 **Schinz (H.)** : Beiträge zur Kenntniss der afrikanischen Flora. X (*B. H. B.*, t. VII, nº 1, pp. 23-65). — **E. Hackel** : Gramina ; **H. Hallier** : Convolvulaceæ ; **H. Schinz** : Leguminosæ, Passifloraceæ, Pedaliaceæ ; **R. Schlechter** : Asclepiadaceæ.

Espèces nouvelles décrites : *Panicum Schlechteri, Setaria Woodii, Enteropogon muticus, Dactyloctenium geminatum, Agrostis phalaroides, Desmazeria composita, Eragrostis natalensis, Pleiospora obovata, P. holosericea, Lotononis montana, L. marginata, L. multiflora, L. Schlechterii, L. aristata, L. hirsuta, Argyrolobium transvaalense A. dimidiatum, Neorautanenia* (gen. nov.) *amboensis, Phaseolus amboensis, Tylophoropsis Fleckii, Cladostigma hildebrandtioides, Sesamum Dinterii.*

244 **Schweinfurth (G.)** : Sammlung arabisch-æthiopischer Pflanzen [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 1, Appendix nº II, pp. 267-298).

Espèces nouvelles décrites : *Fagonia Bischarorum, F. soturbensis, Zygophyllum hamiense, Commiphora quadricincta, C. samharensis.*

244 *bis* **Ule (E.)**. — *Voir* nº 209.

Espèces nouvelles décrites : *Nidularium utriculosum, terminale, angustifolium, regelioides, pauciflorum.*

245 **Urumoff (J. K.)** : Zur Flora von Bulgarien (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 2, pp. 53-56).

Espèces nouvelles décrites : *Cytisus Nejceffii, Galium lovcense.*

246 **Waisbecker** (**A**) : Beiträge zur Flora des Eisenburger Comitats (*Oe. Z.*, XLIXe ann., no 2, pp. 60-67 [*à suivre*]).

247 **Williams** (**Frédéric N.**) : Les *Cerastium* du Japon (*B. H. B.*, t. VII, no 2, pp. 129-132).

Espèces nouvelles décrites : *Cerastium robustum*, *C. Ianthes*.

248 New Somali-land plants (*J. of B.*, t. XXXVII, no 434, pp. 58-66).

Espèces nouvelles décrites : *Otomeria calycina* Hiern, *O. rupestris* Hiern, *Oldenlandia fasciculata* Hiern, *Helichrysum somalense* Baker fil., *Dicoma somalense* S. Moore, *Lasiostelma somalense* Schlechter, *Pterodiscus saccatus* S. Moore. *P. undulatus* Baker fil., *Hæmacanthus* (g. n. Acanthacearum Ruelliearum) *coccineus* S. Moore, *Coleus cuneatus* Baker fil., *Otostegia modesta* S. Moore, *Chloris somalensis* Rendle.

Cryptogames vasculaires.

248 *bis* **Christ** (**H.**) : Fougères de Mengtze [*fin*] (*B. H. B.*, t. VII, no 1, pp. 1-22, 1 pl.). — *Voir* no 47.

Espèces nouvelles décrites : *Hymenophyllum fastigiosum*, *Polypodium sinicum*, *P. valdealatum*, *P. mollissimum*, *P. subhemionitideum*, *Pteris actiniopteroides*, *P. trifoliata*, *Pellæa Henryi*, *Plagiogyria Henryi*, *Asplenium grandifrons*, *A. holosorum*, *Diplazium hirtipes*, *D. hemionitideum*, *Phegopteris grossa*, *Ph. amaurophylla*, *Aspidium fraxinellum*, *A. lonchitoides*, *Archangiopteris* (n. gen. Marattiacearum) *Henryi*.

249 **Christ** (**H.**) und **K. Giesenhagen** : Pteridographische Notizen [1. *Archangiopteris* nov. gen. Marattiacearum. 2. Eine neue Hymenophyllacee mit Sprossknöllchen.] (*Fl.*, t. 86, fasc. 1, pp. 72-85, 7 fig. dans le texte.)

Les auteurs ont créé le genre *Archangiopteris* pour une Fougère du Yunnan, intermédiaire entre les genres *Angiopteris* et *Danæa* : *Differt ab* Angiopteride *soro lineari nec ovali, mediali nec subterminali, indusio majore, sporangiis multo numerosioribus, fronde multo minore, simpliciter nec pluries pinnata, et « nervulis » recurventibus nullis. — Differt a* Danæa *stipite rachique exarticulatis, sporangiis haud in synangia concretis, indusio.*

250 **Picquenard** (**Charles**) : L'*Isoetes lacustris* L. dans le Finistère (*B. S. O. Fr.*, t. 8, no 3-4, pp. 97-99).

250 *bis* **Waisbecker** (**A.**). — *Voir* no 246.

Hybrides nouveaux décrits : *Asplenium intercedens* (*A. germanicum* × *septentrionale*), *A. murariæforme* (*A. germanicum* × *A. Ruta muraria*), *Aspidium lobatiforme* (*A. lobatum* × *Braunii*).

Muscinées.

251 **Culmann** (**Paul**) : Localités nouvelles pour la flore bryologique suisse (*B. H. B.*, t. VII, no 2, pp. 133-136).

252 **Monington** (**H. W.**) : *Physcomitrium sphæricum* in Surrey (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 434, p. 85).

253 **Stephani** (**Franz**) : Species Hepaticarum [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 2, pp. 84-110 [*à suivre*]).

Espèces nouvelles décrites : *Fimbriaria incrassata, F. Zollingeri, F. angusta, F. maculata, F. atrispora, F. gigantea, F. Volkensii, F. Macounii, F. angolensis, F. parvipora.*

254 **Solms-Laubach** (**H. Graf zu**) : Die Marchantiaceæ Cleveideæ und ihre Verbreitung (*B. Z.*, 57e ann., Ire part., fasc. I, pp. 15-37).

Algues.

255 **Bessey** (**Charles E.**) : Another station for *Thorea ramosissima* (*B. G.*, t. XXVII, n° 1, p. 71).

255 *bis* **Dangeard** (**P. A.**). — *Voir* n° 210.

Espèces nouvelles décrites : *Cercidium* (g. nov.) *elongatum, Lobomonas* (g. nov.) *Francei, Chlamydomonas variabilis, Ch. Dilli, Ch. ovata.*

256 **Svedelius** (**Nils**) : *Microspongium gelatinosum* Rke., en för svenska floran ny Fucoidé (*B. N.*, 1899, fasc. 1, pp. 43-48).

257 **West** (**G. S.**) : The Alga-Flora of Cambridgeshire (*J. of B.*, t. XXXVII, n° 434, pp. 49-58 [*à suivre*], 3 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Bulbochæte ellipsospora, Œdogonium crassipellitum, Radiofilum flavescens.*

Lichens.

258 **Arnold** (**F.**) : Lichenologische Fragmente. 36 (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 2, pp. 56-60 [*à suivre*]).

Champignons.

259 **Boudier** : Note sur quelques Champignons nouveaux des environs de Paris (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 1, pp. 49-54, 2 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Lactarius fluens, Aleuria Proteana, A. Proteana* var. *sparassoides.*

260 **Patouillard** (**N.**) : Champignons du nord de l'Afrique (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 1, pp. 54-59, 1 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Lycoperdon tunetanum, Scleroderma albidum* Pat. et Trabut, *Æcidium Nitrariæ.*

Nomenclature.

261 **Kuntze** (**Otto**) : Ueber *Puccinia* und betreffende Magnus'sche Einwände (*B. C.*, t. LXXVII, n° 9, pp. 298-302).

Pathologie et tératologie végétales.

262 **Giesenhagen** (**K.**) : Ueber einige Pilzgallen an Farnen (*Fl.*, t. 86, fasc. 1, pp. 100-109, 5 fig. dans le texte).

263 **Hildebrand** (**Friedrich**) : Ueber eine zygomorphe *Fuchsia*-Blüte (*B. C*
t. LXXVII, nº 6/7, pp. 177-179, 1 fig. dans le texte).

264 **Massalongo** (**C.**) und **H. Ross** : Ueber sicilianische Cecidien (*B. d. b. G.*
t. XVI, nº 10, pp. 402-406, 1 pl.).

265 **Radais** : Le parasitisme des levures dans ses rapports avec la brûlure
du Sorgho (*C. R.*, t. CXXVIII, nº 7, pp. 445-448).

266 **Sorauer** (**Paul**) : Die diesjährige Gladiolenkrankheit (*Z. Pk.*, t. VIII,
fasc. 4, pp. 203-209).

267 **Woronin** (**M.**) : Zur Black-Rot-Frage in Russland (*Z. Pk.*, t. VIII,
fasc. 4, pp. 193-195).

Sujets divers.

268 **Henriques** (**J.**) : O jardim botanico da Universidade de Coimbra no
anno lectivo de 1897-1898).

269 **Kuntze** (**Otto**) : Protest gegen die Schweinfurth'sche Erklärung (*B. C.*,
t. LXXVII, nº 8, pp. 259-262).

269 *bis* **Kusnezow** (**N. J.**) : Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew [*fin*] (*B. C.*, t. LXXVII, nº 6/7, pp. 190-195). — *Voir* nº 187.

270 **Wettstein** (**R. v.**) : Der botanische Garten und das botanische Institut
der k. k. deutschen Universität in Prag (*Oe. Z.*, XLIXᵉ ann., nº 2,
pp. 41-51 [*à suivre*], 2 vues et 1 plan).

NOUVELLES.

M. le Dr C. Müller, de Halle, le bryologue bien connu, vient de mourir dans sa quatre-vingt-unième année, après une vie consacrée jusqu'à la fin à l'étude et à la description des Mousses de tout l'univers. Son *Synopsis Muscorum* date de 1849 !

M. le Dr S. Berggren a été nommé professeur de Botanique à l'Université de Lund, en remplacement de M. Areschoug.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Avril 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 4.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

271 **Toni** (**G. B. de**) : Paolo Mach di Palmstein (*N. N.,* Xe sér., pp. 49-50).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

272 **Cowles** (**Henry Chandler**) : The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan. I. Geographical relations of the dune floras (*B. G.,* Vol. XXVII, n° 2, pp. 95-117 [*à suivre*], 1 carte).

273 **Grüss** (**J.**) : Beiträge zur Enzymologie (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 184-201, 1 pl.).

274 **Koslowski** (**W. M.**) : The primary synthesis of proteids in plants (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 2, pp. 35-57).

275 **Lutz** (**L.**) : Recherches sur la nutrition des végétaux à l'aide de substances azotées de nature organique (*A. Sc. n.,* 8e sér., t. VII, pp. 1-103).

276 **MacDougal** (**Daniel Trembly**) : Symbiotic saprophytism (*A. of. B.,* Vol. XIII, n° XLIX, pp. 1-47, 1 fig. dans le texte et 2 pl.).

277 **Möbius** (**M.**) : Ueber Bewegungsorgane an Blattstielen (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 37-62, 1 pl.)

278 **Newcombe** (**Frederick C.**) : Cellulose-Enzymes (*A. of. B.,* Vol. XIII, n° XLIX, pp. 49-81).

279 **Pichard** (**P.**) : Contribution à la recherche des formes et des conditions sous lesquelles le chlore du sol pénètre ordinairement dans les végétaux terrestres (*C. R.,* t. CXXVIII, n° 10, pp. 615-617).

280 **Reinhardt** (**M. O.**) : Plasmolytische Studien zur Kenntniss des Wachsthums der Zellmembran (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener Festschrift*], pp. 425-463, 1 pl.).

281 **Reinke** (**J.**) und **E. Braunmüller** : Untersuchungen über den Einfluss des Lichtes auf den Gehalt grüner Blätter an Aldehyd (*B. d. b. G.,* t. XVII, fasc. 1, pp. 7-12).

282 **Ricome** (**H.**) : Recherches expérimentales sur la symétrie des rameaux floraux (*A. Sc. n.,* 8e série, t. VII, pp. 293-396, 13 fig. dans le texte et 4 pl.).

283 **Rimbach (A.)** : Beiträge zur Physiologie der Wurzeln (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 1, pp. 18-35, 1 pl.).

284 **Steinbrinck (C.)** : Ueber den hygroskopischen Mechanismus von Staubbeuteln und Pflanzenhaaren (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 165-183, 1 pl.).

285 **Tschirch (A.)** : Beiträge zur Kenntniss der Harzbildung bei den Pflanzen (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 464-470).

285 *bis* **Vries (Hugo de)** : Ueber die Abhängigkeit der Fasciation von Alter bei zweijährigen Pflanzen [*fin*], (*B. C.*, t. LXXVII, n° 10, pp. 321-329). — *Voir* n° 201.

286 **Westermaier (Max)** : Ueber Spaltöffnungen und ihre Nebenapparate (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 63-80, 1 pl.).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

287 **Guérin (P.)** : Sur le développement des téguments séminaux et du péricarpe des Graminées (*B. S. b. Fr.*, 3e série, t. V, nos 6-8, pp. 405-411).

288 **Haberlandt (G.)** : Ueber experimentelle Hervorrufung eines neuen Organes bei *Conocephalus ovatus* Tréc. (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 104-119, 2 fig. dans le texte).

289 **Heckel (Edouard)** : Sur quelques phénomènes morphologiques de la germination dans *Ximenia americana* L. (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 438-441).

290 **Marloth (Rudolf)** : Die Blattscheiden von *Watsonia Meriana* Miller als wasserabsorbirende Organe (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 421-424, 1 fig. dans le texte).

291 **Perrot (E.)** : Anatomie comparée des Gentianacées (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. VII, pp. 105-292, 29 fig. dans le texte et 9 pl.).

292 **Rechinger (Karl)** : Vergleichende Untersuchungen über die Trichome der Gesneraceen (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 3, pp. 89-92 [*à suivre*], 1 pl.).

293 **Schellenberg (H. C.)** : Zur Entwickelungsgeschichte des Stammes von *Aristolochia Sipho* L'Hérit. (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 301-320, 1 pl.).

294 **Schumann (K.)** : Die epiphytischen Kakteen (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Fetschrift*], pp. 202-230).

295 **Ule (E.)** : Ueber einen experimentell erzeugten Aristolochienbastard (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 1, pp. 35-40, 1 pl.).

296 **Volkens** (**G.**) : Ueber die Bestäubung einiger Loranthaceen und Proteaceen. Ein Beitrag zur Ornithophilie (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 251-270, 1 pl.).

297 **Weisse** (**Arthur**) : Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Onagraceen-Blüthe, mit besonderer Berücksichtigung des unterständigen Fruchtknotens (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 231-250, 1 pl.).

Cryptogames vasculaires.

298 **Giesenhagen** (**K.**) : Ueber die Anpassungserscheinungen einiger epiphytischer Farne (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 1-18, 1 pl.).

299 **Heinricher** (**E.**) : Ueber die Regenerationsfähigkeit der Adventivknospen von *Cystopteris bulbifera* (L.) Bernhardi und der *Cystopteris*-Arten überhaupt (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 150-164, 1 pl.).

Muscinées.

300 **Correns** (**C.**) : Ueber Scheitelwachsthum, Blattstellung und Astanlagen des Laubmoosstämmchens (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 385-410, 8 fig. dans le texte).

301 **Fleischer** (**Max**) : Ueber Entdeckung der Früchte von *Ephemeropsis tjibodensis* Goeb. und ihre systematische Stellung (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, Suppl., pp. (8)-(10), 1 fig. dans le texte).

Algues.

302 **Folgner** (**V.**) : Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte einiger Süsswasser-Peridineen (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 3, pp. 81-89 [*à suivre*], 1 pl.).

303 **Klebahn** (**H.**) : Die Befruchtung von *Sphæroplea annulina* Ag. (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 81-103, 1 pl.).

304 **Kolkwitz** (**R.**) : Die Wachsthumsgeschichte der Chlorophyllbänder von *Spirogyra* (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 271-287, 5 fig. dans le texte).

305 **Kuckuck** (**Paul**) : Ueber Polymorphie bei einigen Phæosporeen (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 357-384, 12 fig. dans le texte et 1 pl.).

306 **Schmula** : Ueber abweichende Copulation bei *Spirogyra nitida* (Dillwyn) Link (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, Suppl., pp. (1)-(3), 1 fig. dans le texte).

307 **Wille** (**N.**) : Ueber die Wanderung der anorganischen Nährstoffe bei den Laminariaceen (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 321-340, 8 fig. dans le texte).

LICHENS.

308 **Bitter** (**Georg**) : Ueber maschenförmige Durchbrechungen der unteren Gewebeschicht oder des gesammten Thallus bei verschiedenen Laub- und Strauchflechten (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 120-149, 8 fig. dans le texte).

309 **Fünfstück** (**M.**) : Weitere Untersuchungen über die Fettabscheidungen der Kalkflechten (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 341-356).

CHAMPIGNONS.

310 **Beauverie** (**J.**) : *Hygrocrocis* et *Penicillium glaucum* (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 51-60, 5 fig. dans le texte).

311 **Duggar** (**B. M.**) : Notes on the maximum thermal death-point of *Sporotrichum globuliferum* (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 2, pp. 131-136).

312 **Holtermann** (**Carl.**) : Pilzbauende Termiten (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 411-420, 1 fig. dans le texte).

313 **Jahn** (**E.**) : Zur Kenntniss des Schleimpilzes *Comatricha obtusata* Preuss (*Botanische Untersuchungen* [*Schvendener-Festschrift*], pp. 288-300, 1 pl.).

314 **Klebahn** (**H.**) : Vorläufige Mitteilung über einige Kulturversuche mit Rostpilzen (*Z. Pk.*, t. VIII, n° 4, pp. 200-201).

315 **Lindau** (**G.**) : Ueber Entwickelung und Ernährung von *Amylocarpus encephaloides* Curr. (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, pp. 1-19, 2 pl.).

316 **Pater** (**B.**) : Eine Beobachtung über *Puccinia Malvacearum* Mont. (*Z. Pk.*, t. VIII, n° 4, pp. 201-202).

317 **Stevens** (**F. L.**) : A peculiar case of spore distribution (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 2, pp. 138-139, 1 fig. dans le texte).

318 **Trow** (**A. H.**) : Observations on the biology and cytology of a new variety of *Achlya americana* (*A. of B.*, Vol. XIII, n° XLIX, pp. 131-179, 3 pl.).

Flores, Ouvrages généraux.

319 **Solereder** (**Hans**) : Systematische Anatomie der Dicotyledonen (2e et 3e livraisons. — Stuttgart, Librairie F. Enke).

319 *bis* **Wildeman** (**Em. de**) et **Th. Durand** : Illustrations de la flore du Congo (*Annal. du Mus. du Congo*, Série I, Botanique, T. I, fasc. 2, 24 pag., 12 pl.).

Espèces décrites et figurées : *Acrocephalus Masuianus* Briquet, *Tristemma leiocalyx* Cogn., *Dissotis Brazzaei* Cogn., *Turræa Cabræ* De Wild. et Th. Durand, *Acrostichum Laurentii* Christ, *Vernonia potamophila* Klatt, *Pycreus subtrigonus* C. B. Clarke, *Pteropetalum Klingii* Pax, *Vernonia hamata* Klatt, *Msuata Buettneri* O. Hoffm., *Pittosporum bicrurium* Schinz et Th. Durand, *Cyperus mapanioides* C. B. Clarke.

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

320 **Audin** (**Marius**) : Plantes calcicoles du Haut-Beaujolais (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 89-96).

321 **Belèze** (Mlle **Marg.**) : Deuxième supplément à la liste des plantes rares ou intéressantes des environs de Montfort-l'Amaury et de la forêt de Rambouillet (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 425-428).

322 **Bennett** (**Arthur**) : *Psamma baltica* Roem. et Schult. (*J. of B.*, Vol. XXXVII, no 435, p. 135).

323 **Britten** (**James**) : *Lamium molle* Ait. (*J. of B.*, Vol. XXXVII, no 435, pp. 130-132).

324 **Britten** (**James**) : *Primula scotica* Hook. (*J. of B.*, Vol. XXXVII, no 435, p. 136).

325 **Burkill** (**I. H.**) : On *Pelargonium rapaceum* Jacq. (*A. of B.*, Vol. XIII, no XLIX, pp. 181-183).

326 **Camus** (**E. G.**) : Contribution à l'étude de la flore de la chaîne jurassique (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 447-465).

327 **Camus** (**E. G.**) et **Duffort** : Orchidées hybrides ou critiques du Gers (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 433-436).

328 **Canby** (**Wm. M.**) : A new *Silphium* [*S. lanceolatum*] (*B. G.*, Vol. XXVII, no 2, pp. 139-140).

329 **Clos** (**D.**) : Les *Vicia narbonensis* L. et *serratifolia* Jacq., espèces autonomes (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 380-385).

330 **Coincy** (**A. de**) : Remarques sur le *Juniperus thurifera* L. et les espèces voisines du bassin de la Méditerranée (*B. S. b. Fr.*, 3e série, t. V, nos 6-8, pp. 429-433).

331 **Dezanneau** (**A.**) : Sur le genre *Nasturtium* et sa place naturelle dans la série des Crucifères (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 420-425).

332 **Drake del Castillo** (**Emm.**) : Note sur deux genres de Rubiacées des îles de l'Afrique orientale (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 344-356).

Espèces nouvelles décrites : *Danais Chapelieri, clematidea, comorensis, Thouarsii, nodulosa; Gærtnera Humbloti, oxycarpa, oxyphylla, Boivini, Richardi, Chapelieri.*

333 **Drake del Castillo** (**Emm.**) : Sur deux genres de Madagascar, de la famille des Composées : *Cullumiopsis* n. gen. et *Centauropsis* Boj. (*B. M.*, 1899, no 2, pp. 100-104).

Espèces nouvelles décrites : *Centauropsis Boivini, Cullumiopsis Grandidieri, Vernonia caudata, V. sublanata.*

334 **Finet** (**E. Ach.**) : Orchidées recueillies au Yunnan et au Laos par le

prince Henri d'Orléans (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 411-414).

335 **Franchet (A.)** : Sur la distribution géographique des Chênes dans l'Asie orientale (*B. M.*, 1899, no 2, pp. 93-96).

336 **Gadeceau (Emile)** : Lettre à M. Malinvaud sur la découverte du *Lobelia Dortmanna* dans la Loire-Inférieure (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 418-420).

337 **Hallier (Hans)** : Was ist *Boldoa repens* Spr.? (*B. C.*, t. LXXVII, no 10, pp. 329-330).

337 *bis* **Hart (H. C.)** : Botanical excursions in Donegal, 1898 [*suite*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, no 435, pp. 125-130 [*à suivre*]). — *Voir* no 236.

238 **Hayek (Auguste v.)** : Ein Beitrag zur Flora von Nordost-Steiermark (*Oe. Z.*, XLIXe ann., no 3, pp. 102-105).

339 **Jaccard (Paul)** : Étude géo-botanique de la flore du haut bassin de la Sallanche et du Trient (*R. g. B.*, t. XI, no 122, pp. 33-71, 1 carte).

340 **Jeanpert** : Le *Lathræa Squamaria* à Saint-Deniscourt [Oise], et herborisation dans la vallée du Petit-Thérain (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 436-438).

341 **Langeron (Maurice)** : Contribution à l'étude de la flore du Finistère (*Bull. de la Soc. académ. de Brest*, t. XXIII, 14 pag.).

342 **Magnin (Ant.)** : Sur quelques plantes intéressantes du Lyonnais, de la Bresse et du Jura (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 79-84 [*à suivre*]).

343 **Malinvaud (Ernest)** : Notules floristiques. I. *Agrostis filifolia* var. *narbonensis* (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 371-377).

344 **Meyran (Octave)** : Excursion botanique au Puy-de-Montoncelle et à Pierre-sur-Haute [Loire] (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 61-78).

345 **Meyran (Octave)** : Herborisations à Saint-Christophe-en-Oisans [Isère] (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 17-22).

346 **Meyran (Octave)** : Sur la distribution géographique de quelques plantes alpines (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 25-50).

347 **Riccobono (V.)** : Le specie e le varietà di Agrumi coltivate nel R. Orto botanico di Palermo (*B. O. b. P.*, 2e ann., fasc. I-II, pp. 43-48).

348 **Rowle (W. W.)** : Descriptions of two Willows from central Mexico [*Salix Pringlei* n. sp., et *S. cana* Mart. et Gal.] (*B. G.*, Vol. XXVII, no 2, pp. 136-138, 2 fig. dans le texte).

349 **Sargent (Charles Sprague)** : New or little known north american trees (*B. G.*, Vol. XXVIII, no 2, pp. 81-94).

Espèces nouvelles décrites : *Thrinax keyensis*, *Serenoa arborescens*, *Ulmus serotina*. Genre nouveau : *Coccothrinax*.

350 **Schumann (K.)** : Gesamtbeschreibung der Kakteen (832 pag., 117 fig. — Neudamm, 1899, librairie J. Neumann).

351 **Terracciano** (**A.**) : Conspectus specierum generis *Doryanthes* (*B. O. b. P.*, 2e ann., fasc. I-II, pp. 49-65).

352 **Terracciano** (**A.**) : Revisione monografica delle specie del genere *Nigella* [*fin*] (*B. O. b. P.*, 2e ann., fasc. I-II, pp. 19-42).

353 **Ule** (**E.**) : Ueber einige neue und interessante Bromeliaceen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 1, pp. 1-6).

Espèces nouvelles décrites : *Vriesea hydrophora, Nidularium microcephalum.*

354 **Van Tieghem** (**Ph.**) : Deux genres nouveaux pour la famille des Coulacées [*Endusa* Miers et *Eganthus* g. n.] (*B. M.*, 1899, n° 2, pp. 97-100).

354 *bis* **Waisbecker** (**A.**) : Beiträge zur Flora des Eisenburger Comitats [*suite*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 3, pp. 106-108 [*à suivre*]). — *Voir* n° 246.

355 **Williams** (**Frederic N.**) : Critical notes on some species of *Cerastium* [*suite*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 435, pp. 116-124 [*à suivre*]).

Cryptogames vasculaires.

355 *bis* **Camus** (**E. G.**). — *Voir* n° 326.

356 **Hope** (**C. W.**) : Note on *Asplenium Glennici* Baker in « Synopsis Filicum, 2d Ed. p. 488 » (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 2, pp. 58-62).

357 **Hy** (Abbé) : Sur les variations de l'*Equisetum arvense*, à propos d'une forme nouvelle, *E. Duffortianum* (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 397-403).

357 *bis* **Langeron** (**Maurice**). — *Voir* n° 341.

358 **Picquenard** (**Ch.**) : Une plante nouvelle pour le Finistère : l'*Isoetes lacustris* L. (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 444-446).

Muscinées.

359 **Arnell** : *Bryum* [*Eucladodium*] *grandiflorum* n. sp. (*R. br.*, 26e ann., n° 2, pp. 36-37).

360 **Dixon** (**H. N.**) : Carnarvonshire Mosses (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 435, pp. 132-133).

361 **Kindberg** (**N. C.**) : Note sur les genres *Dozya* et *Haplohymenium* (*R. br.*, 26e ann., n° 2, p. 25).

361 *bis* **Kindberg** (**N. C.**) : Studien über die Systematik der pleurokarpischen Laubmoose. III (*B. C.*, t. LXXVII, n° 12, pp. 385-395). — *Voir* n° 151.

361 *ter* **Langeron** (**Maurice**). — *Voir* n° 341.

362 **Müller** (**C.**) : Contributiones ad bryologiam austro-afram (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, pp. 52-80 [*à suivre*]).

Espèces nouvelles décrites : *Archidium julicaule, Campylopodium; Diplostichum africanum; Fissidens Mac Owanianus, subremotifolius,*

pauperrimus, Menyharti, ischyro-bryoides, malaco-bryoides; longulus, subobtusatus, Rehmanni, pycnophyllus, amblyophyllus, cymatophyllus; Leucobryum Rehmanni, Gueinzii; Physcomitrium brachypodium, leptolimbatum; Enthostodon gracilescens, micropyxis, campylopodioides; Funaria lonchopelma, spathulata, nubica; Polytrichum flexicaule, radulifolium, transvaaliense; Mielichhofferia Rehmanni, squarrulosa, transvaaliensis; Bryum campylotrichum, Breutelii, Neesii, lilipulanum, Plumella, pallido-julaceum, horridulum, capensi-argenteum, oranicum, stellipilum, promontorii, leucothrix, porphyreothrix, decursivum, torquescentulum, brachymeniaceum, lonchopyxis, aulacomnioides, transvaalo-alpinum, Wilmsii, Macleanum, subdecursivum, laxo-gemmaceum, mielichhoferiaceum, afro-nutans, Philonotula, Pseudo-Philonotula, Dicranum leucobasis, weisiopsis, catarractile, griseolum, atro-luteum.

362 *bis* **Philibert** (**H.**) : *Brya* de l'Asie centrale [*suite*] (*R. br.*, 26e ann., n° 2, pp. 25-36). — *Voir* n° 153.

Espèces nouvelles décrites : *Bryum submucronatum, mucronifolium, spinifolium, crassimucronatum, pygmæomucronatum.*

363 **Roth** (**G.**) : Uebersicht über die Familie der Hypnaceen (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, Suppl., pp. (3)-(8)).

364 **Salmon** (**Ernest Stanley**) : On the genus *Fissidens* (*A. of B.*, Vol. XIII, n° XLIX, pp. 103-130, 3 pl.).

Algues.

365 **Darbishire** (**O. V.**) : *Chantransia endozoica* Darbish. eine neue Florideen-Art (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 1, pp. 13-17, 1 pl.).

366 **Forti** (**Achille**) : Contributo 2° alla conoscenza della florula ficologica veronese (*N. N.*, Xe sér., pp. 86-89).

367 **Forti** (**Achille**) : Diatomee dell' antico corso Plavense (*N. N.*, Xe sér., pp. 51-84 [*à suivre*]).

367 *bis* **Langeron** (**Maurice**). — *Voir* n° 341.

368 **Lemmermann** (**E.**) : Das genus *Ophiocytium* Nägeli (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, pp. 20-38, 2 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Ophiocytium constrictum, Lagerheimii, truncatum.*

369 **Prudent** (**Paul**) : Diatomées de la vallée de Levaux près Vienne [Isère] (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 7-9).

370 **Reinbold** (**Th.**) : Meeresalgen von Investigator Street [Süd-Australien] gesammelt von Miss Nellie Davey (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, pp. 39-51).

Espèces nouvelles décrites : *Cladophora Daveyana, Lomentaria fruticulosa, Polysiphonia Daveyæ.*

371 **Sauvageau** (**C.**) : Sur les Algues qui croissent sur les Araignées de mer, dans le golfe de Gascogne (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 11, pp. 696-698).

372 **Sturch** (**Harry H.**) : *Harveyella mirabilis* Schmitz and Reinke (*A. of B.*, Vol. XIII, n° XLIX, pp. 83-102, 2 pl.).

372 *bis* **West** (**G. S.**) : The Alga-flora of Cambridgeshire [*suite*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 435, pp. 106-116 [*à suivre*]). — *Voir* n° 257.

Espèces nouvelles décrites : *Pilinia stagnalis, Mougeotia paludosa.*

373 **Williams** (**J. Lloyd**) : New *Fucus* hybrids (*A. of B.*, Vol. XIII, n° XLIX, pp. 187-188).

LICHENS.

373 *bis* **Arnold** (**F.**) : Lichenologische Fragmente [*suite*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 3, pp. 99-102 [*à suivre*]). — *Voir* n° 258.

374 **Camus** (**Fernand**) : Lettre à M. Malinvaud sur quelques Lichens du N. O. de la France (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, n°s 6-8, pp. 403-405).

CHAMPIGNONS.

375 **Boudier** : Description d'une nouvelle espèce de Morille de France, le *Morchella Rielana* (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 85-87).

376 **Britzelmayr** (**M.**) : Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. III (*B. C.*, t. LXXVII, n° 11, pp. 356-363; n° 12, pp. 395-402; n° 13, pp. 433-441.

377 **Convert** (**B.-H.**) : Notes mycologiques. I. Sur *Lepiota cepæstipes* Sowerby et *Lepiota lutea* Withering. II. Sur *Thelephora caryophyllea* Persoon (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 1-6).

378 **Lindau** (**G.**) : Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Gyrophora* (*Botanische Untersuchungen* [*Schwendener-Festschrift*], pp. 19-36, 1 pl.).

379 **Ludwig** (**F.**) : Ein neues Vorkommen der *Sepultaria arenosa* (Fckl.) Rehm (*B. C.*, t. LXXVII, n° 11, pp. 353-356).

380 **Peck** (**Chas. H.**) : New species of Fungi (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 2, pp. 63-71).

Espèces nouvelles décrites : *Lepiota cærulescens, L. gracilis, Tricholoma piperatum, Hygrophorus Morrisii, Volvaria umbonata, Clitopilus irregularis, Leptonia æruginosa, Flammula aliena, Galera capillaripes, Crepidotus latifolius, Agaricus maritimus, A. magnificus, A. argenteus, Psathyra microsperma, Coprinus laceratus, Polyporus admirabilis, Craterellus corrugis, Fistulina firma, Helvella nigra, Microglossum obscurum.*

380 *bis* **Raciborski** (**M.**). — *Voir* n° 396.

381 **Tranzschel** (**W.**) : Zwei neue europäische Ascomycetengattungen (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 1, Suppl., pp. (10)-(12)).

382 **Wagner** (**G.**) : Beiträge zur Kenntnis der Coleosporien und der Blasen roste der Kiefern [*Pinus silvestris* L. und *P. montana* Mill.] (*Z. Pk.*, t. VIII, fasc. 6, p. 345).

Nomenclature.

383 **Friderichsen** (**K.**) : Die nomenclatur des *Rubus thyrsoideus* (*B. C.*, t. LXXVII, n° 10, pp. 331-336).

384 **Saint-Lager** : Acceptions diverses du nom « Polygala » (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 97-98).

Paléontologie.

385 **Britton** (**Elizabeth G.**) : A new tertiary fossil Moss [*Rhynchostegium Knowltoni*] (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 2, pp. 79-81, 1 fig. dans le texte).

386 **Langeron** (**Maurice**) : Note sur quelques empreintes nouvelles provenant des tufs de Sézanne (*B. M.*, 1899, n° 2, pp. 104-106).

Espèces nouvelles décrites : *Acer antiquum*, *Zizyphus subaffinis*, *Oreopanax sezannense*.

387 **Scott** (**D. H.**) : On *Medullosa anglica*, a new representative of the Cycadofilices (*A. of B.*, Vol. XIII, n° XLIX, pp. 183-187).

388 **Zeiller** (**R.**) : Sur la découverte, par M. Amalitzky, de *Glossopteris* dans le Permien supérieur de Russie (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 392-396).

Pathologie et tératologie végétales.

389 **Beauverie** (**J.**) : Note sur quelques monstruosités présentées par un pied de *Plantago major* (*A. S. b. L.*, t. XXIII, pp. 23-24).

390 **Finet** (**E. Ach.**) : Sur une forme régularisée de la fleur de l'*Ophrys apifera* Hudson (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, p. 378).

391 **Gillot** (**F.-X.**) : Anomalie de la Fougère commune [*Pteris aquilina* L. var. *cristata*] (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 465-467).

392 **Halsted** (**Byron D.**) : Mycological Notes. V. [Lime for the Club-root of Turnips; Artificial introduction of Onion Smut; The Beet leaf blight as a test for fungicides; Susceptibility of Bush Beans to blight; Sweet Corn Smut and bacterial disease; Relation of crops a valuable fungicide; Sulphur as a remedy for Potato diseases] (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 2, pp. 72-72).

393 **Klebahn** (**H.**) : Ein Beitrag zur Getreiderostfrage (*Z. Pk.*, t. VIII, fasc. 6, pp. 321-342, 5 fig. dans le texte et 1 pl.).

394 **Lutz** (**L.**) : Sur deux Roses prolifères (*B. S. b. Fr.*, 3e série, t. V, nos 6-8, pp. 386-388, 2 fig. dans le texte).

395 **Mohr** (**Carl**) : Ueber Krankheiten der Pfirsichbäume (*Z. Pk.*, t. VIII, fasc. 6, pp. 344-345).

396 **Raciborski** (**M.**) : Pflanzenpathologisches aus Java (*Z. Pk.*, t. VIII, n° 2, pp. 66-67; n° 4, pp. 195-200).

Woroninella Psophocarpi n. gen. et sp., Chytridiacée parasite du *Psophocarpus tetragonolobus* DC.

Sujets divers.

307 **Guffroy (Ch.)** : L'anatomie végétale au point de vue de la classification (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 337-344).

398 **Jackson (B. Daydon)** : A review of the latin terms used in Botany to denote colour (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 435, pp. 97-106).

399 **Mangano (Giuseppe)** : L'ingrandimento del R. orto botanico di Palermo (*B. O. b. P.*, 2e ann., fasc. I-II, pp. 3-19).

400 **Perrot** : Sur la méthode morpho-géographique en Botanique systématique [Exposé critique des théories scientifiques de M. de Wettstein] (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. V, nos 6-8, pp. 356-371).

400 *bis* **Wettstein (R. v.)** : Der botanische Garten und das botanische Institut der k. k. deutschen Universität in Prag [*fin*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 3, pp. 92-98). — *Voir* n° 270.

NÉCROLOGIE.

M. Charles Naudin vient de mourir dans sa quatre-vingt-quatrième année.

Né à Autun le 14 août 1815, il acheva ses études classiques à Montpellier où, pendant quelque temps, il suivit les cours de l'École de Médecine. Il vient à Paris en 1839 sur le conseil d'Auguste Saint-Hilaire qui dirigea ses premiers travaux et en fit plus tard son collaborateur. C'est avec lui qu'il commença l'étude de la Flore du Brésil d'où sortit, un peu plus tard, la *Monographie générale de la famille des Mélastomacées*. Après un court séjour à Rouen, il devient professeur de zoologie au collège Chaptal. En 1854, M. Decaisne se l'attache, comme aide-naturaliste, à la chaire de Culture. Grâce aux facilités que lui donne cette situation nouvelle, M. Naudin entreprend ses recherches classiques sur les Cucurbitacées et sur l'Hybridité, qui lui ouvrirent les portes de l'Institut en 1863. Il quitte Paris en 1869, s'installe à Collioure où il poursuit, pendant neuf ans, des essais d'acclimatation. En 1878, il est nommé directeur du Laboratoire d'Enseignement supérieur de la Villa Thuret où il est mort subitement le 19 mars.

M. Naudin ne s'intéressait pas moins à l'art de la culture qu'à la botanique proprement dite. Dès ses débuts il collabore à plusieurs

recueils d'agriculture et d'horticulture, et leur a fourni plusieurs centaines d'articles. En outre il a publié, avec Decaisne, un *Manuel de l'Amateur des Jardins* et, seul, un *Manuel de l'Acclimateur.*

Esprit original, sagace, de compétence et de culture étendues, doué d'une facilité de plume remarquable, il se faisait lire avec agrément, quel que fût le sujet qu'il eût à traiter.

Cette façade brillante d'une carrière scientifique cache un envers douloureux. Il faut d'abord que M. Naudin, presque au sortir de l'enfance, gagne son pain quotidien pendant qu'il prépare ses examens. A peine arrivé à Chaptal, il est atteint d'une surdité très douloureuse qui l'oblige à se démettre. Puis il est cruellement frappé dans ses affections de famille. Et malgré tout, son entrain, sa vivacité, presque sa gaieté, se sont maintenus jusqu'à la fin. Il trouvait même une explication d'ordre supérieur à ses tortures.

... Souffrir et mourir sont chose nécessaire
A l'ordre général....
Sans l'aiguillon de la douleur,
Tout languirait dans la machine ronde.

a-t-il écrit dans une fable intitulée « Le Loup philosophe », datée de mars 1889.

LOKIDOR.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13[e] année. — Mai 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 5.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

401 **Bornet (Ed.)** : Notice sur M. Charles Naudin (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 13, pp. 753-758).

402 **Britten (James)** : Bibliographical Notes. XVIII, Francis Bauer's « Delineations of exotick plants. XIX, Samuel Curtis's « Beauties of Flora » (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 436, pp. 181-184).

403 **Legré (Ludovic)** : La Botanique en Provence au XVI[e] siècle : Hugues de Solier (in-8, 45 pag., Marseille, 1899).

404 **Mattirolo (O.)** : Teodoro Caruel (*Mlp.*, t. XII, fasc. XI-XII, pp. 533-544).

405 **Tassi (Fl.)** : Illustrazione dell' erbario del Prof. Biagio Bartalini [1776] esistente nel Museo della R. Academia dei Fisiocritici di Siena (*B. O. b. S.*, Vol. II, fasc. 1, pp. 59-83 [*à suivre*]).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

406 **Daniel (L.)** : La variation dans la greffe et l'hérédité des caractères acquis (*A. Sc. n.*, 8[e] sér., t. VIII, n[os] 1-3, pp. 1-192, 15 fig. dans le texte [*à suivre*]).

407 **Guignard (L.)** : Sur les anthérozoïdes et la double copulation sexuelle chez les végétaux angiospermes (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 14, pp. 864-871, 19 fig. dans le texte. — *R. g. B.*, t. XI, n° 124, pp. 129-135, 1 pl.).

408 **Heckel (Edouard)** : Sur quelques particularités anatomiques nouvelles dans les graines grasses [cotylédons et endosperme] (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 15, pp. 945-947).

409 **Leclerc du Sablon** : Sur la dextrine considérée comme matière de réserve (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 15, pp. 944-945).

410 **Lidforss (Bengt)** : Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 2, pp. 232-312).

411 **Nannizzi (A.)** : Osservazioni fenologiche fatte nei messi di novembre-decembre 1898, e gennaio-febbraio 1899 (*B. O. b. S.*, Vol. II, fasc. 1, pp. 84-88).

412 **Newell Arber (E. A.)** : Relationships of the indefinite inflorescences (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 436, pp. 160-167).

413 **Overton (E.)** : Beobachtungen und Versuche über das Auftreten von rothem Zellsaft bei Pflanzen (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 2, pp. 171-231).

414 **Palladine** (**W.**) : Influence de la lumière sur la formation des matières protéiques actives et sur l'énergie de la respiration des parties vertes des végétaux (*R. g. B.*, t. XI, n° 123, pp. 81-105).

415 **Ramaley** (**Francis**) : Comparative anatomy of hypocotyl and epicotyl in woody plants (*M. b. S.*, 2e sér., IIe part., pp. 87-136, 23 fig. dans le texte et 4 pl.).

416 **Ramaley** (**Francis**) : Seedlings of certain woody plants (*M. b. S.*, 2e sér., IIe part., pp. 69-86, 4 pl.).

417 **Vries** (**Hugo de**) : Sur la culture des fasciations des espèces annuelles et bisannuelles (*R. g. B.*, t. XI, n° 124, pp. 136-151).

418 **Vries** (**Hugo de**) : Ueber die Periodicität der partiellen Variationen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 2, pp. 45-51).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

419 **Almquist** (**E.**) : Biologiska studier öfver *Geranium bohemicum* L. (*B. N.*, 1899, n° 2, pp. 81-85).

420 **Campbell** (**D. H.**) : Notes on the structure of the embryo-sac in *Sparganium* and *Lysichiton* (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 3, pp. 153-166, 1 pl.).

421 **Fink** (**Bruce**) : Contribution to the life-history of *Rumex* (*M. b. S.*, 2e sér., IIe part., pp. 137-153, 4 pl.).

422 **Grégoire** (**Victor**) : Les cinèses polliniques dans les Liliacées [Note préliminaire] (*B. C.*, t. LXXVIII, n° 1, pp. 1-3).

423 **Guignard** (**L.**) : Le développement du pollen et la réduction chromatique dans le *Naias major* (*Archiv. d'anatom. microscopiq.*, t. II, fasc. IV, pp. 455-509, 2 pl.).

424 **Houlbert** (**Ch.**) : Phylogénie des Ulmacées (*R. g. B.*, t. XI, n° 123, pp. 106-119, 5 fig. dans le texte et 2 pl.).

425 **MacDougal** (**D. T.**) : Seed dissemination and distribution of *Razoumofskya robusta* (Engelm.) Kuntze (*M. b. S.*, 2e sér., IIe part., pp. 169-173, 1 fig. dans le texte et 2 pl.).

426 **Martel** (**Ed.**) : Contribuzione all' anatomia della *Dicentra spectabilis* DC. e relazioniche intercedono fra questo genere ed i gruppi affini (*Memorie della R. Acad. delle Scienze di Torino*, sér. II, t. XLIX, pp. 55-72, 3 pl.).

427 **Martel** (**Ed.**) : Contribuzione all' anatomia dell' *Hypecoum procumbens* (*Memorie della R. Acad. delle Scienze di Torino*, sér. II, t. XLVIII, pp. 209-220, 2 pl.).

428 **Němec** (**Bohumil**) : Ueber die karyokinetische Kerntheilung in der Wurzelspitze von *Allium Cepa* (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 2, pp. 313-336, 1 pl.).

429 **Westermeier** (**N.**) : Züchtungs-Versuche mit Winterroggen (*B. C.*, t. LXXVIII, n° 2, pp. 33-38; n° 3, pp. 65-70 [*à suivre*]).

CRYPTOGAMES VASCULAIRES.

430 **Robinson** (**B. L.**) : Fairy-rings formed by *Lycopodium inundatum* (*Rh.*, Vol. I, n° 2, pp. 28-30).

ALGUES.

431 **Freeman** (**E. M.**) : Observations on *Constantinea* (*M. b. S.*, 2e sér., IIe part., pp. 175-190, 2 pl.).

432 **Olson** (**Mary E.**) : Observations on *Gigartina* (*M. b. S.*, 2e sér., IIe part., pp. 154-168, 2 pl.).

CHAMPIGNONS.

433 **Beauverie** : Le *Botrytis cinerea* et la maladie de la *Toile* (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 13, pp. 846-849).

434 **Collins** (**F. S.**) ; A case of *Boletus* poisoning (*Rh.*, Vol. I, n° 2, pp. 21-23).

435 **Farlow** (**W. G.**) : Poisoning by *Agaricus illudens* (*Rh.*, Vol. I, n° 3, pp. 43-45).

436 **Tassi** (**Fl.**) : Studio biologico del genere *Diplodia* Fr. (*B. O. b. S.*, Vol. II, fasc. 1, pp. 5-26, 5 pl.).

Systématique, Géographie botanique.

PHANÉROGAMES.

437 **Averill** (**C. K.**) : Stations for some of the rarer plants of Connecticut (*Rh.*, Vol. I, n° 2, pp. 39-40).

438 **Baker** (**L. H.**) : Noteworthy plants at Exeter, Maine (*Rh.*, Vol. I, n° 4, p. 75).

439 **Candolle** (**Cas. de**) : Piperaceæ africanæ. II (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, p. 360).

Espèces nouvelles décrites : *Peperomia Humblotii, P. Baumannii.*

440 **Cavara** (**Fridiano**) : *Lilium villosum* (Perona) Cav., nuova Gigliacea della flora alpina (*Mlp.*, t. XII, fasc. XI-XII, pp. 445-461, 7 fig. dans le texte et 1 pl.).

441 **Churchill** (**Joseph R.**) : Some plants about Williamstown (*Rh.*, Vol. I, n° 2, pp. 24-26).

442 **Collins** (**J. Franklin**) : Rhode island plant-notes (*Rh.*, Vol. I, n° 3, pp. 46-48).

443 **Cowan** (**F. H.**) : *Rhododendron maximum* in Somerset County, Maine (*Rh.*, Vol. I, n° 3, p. 55).

444 **Dammer** (**U.**) : Beiträge zur Kenntniss der Flora des Kartsch-Chal [*fin*] (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 225-234).

Espèce nouvelle décrite : *Gypsophila Rickmersiana.*

445 **Dammer** (U.) : Zur Kenntniss der afrikanischen *Brunnichia*-Arten (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 347-357).

446 **Engler** (A.) : Araceæ africanæ. II (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 417-424).

Espèces nouvelles décrites : *Culcasia striolata, C. Dinklagei, C. falcifolia, C. obliquifolia, C. lanceolata, Anchomanes giganteus, Hydrosme Baumannii, H. Staudtii, H. Zenkeri, H. gallaensis, Cercestis Dinklagei, Anubias auriculata, A. nana, Stylochiton Zenkeri.*

447 **Engler** (A.) : Burseraceæ africanæ. II (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 364-373).

Espèces nouvelles décrites : *Canariastrum* (n. gen.) *Zenkeri, Pachylobus? Afzelii, P.? Barteri, Porphyranthus* (n. gen.) *Zenkeri, Commiphora pruinosa, C. pyracanthoides, C. coriacea, C. ulugurensis, C. loandensis, C. Trothai, C. porensis, C. spondioides, C. Schlechteri, C. mombassensis.*

448 **Engler** (A.) : Gesneriaceæ africanæ. III (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 362-363).

Espèces nouvelles décrites : *Carolofritschia* (n. gen.) *diandra, Streptocarpus Wilmsii.*

449 **Engler** (A.) : Lauraceæ africanæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 385-392, 2 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Ocotea Zenkeri, Beilschmiedia fruticosa, B. Preussii, B. Staudtii, B. nitida, B. Zenkeri, Tylostemon* (n. gen.) *Dinklagei, T. batangensis, T.? crassifolius, Cryptocarya Liebertiana, C. Woodii, Cassytha pondoensis.*

450 **Engler** (A.) : Menispermaceæ africanæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 393-416, 5 pl. et 2 fig. dans le texte).

Espèces nouvelles décrites : *Cissampelos truncatus, C. Dinklagei, C. tenuipes, Tiliacora odorata, T. Soyauxii, T. Lehmbachii, T. Dinklagei, Tinospora Buchholzii, T. Stuhlmannii, T. mossambicensis, Dioscoreophyllum strigosum, D. tenerum, Desmonema oblongifolium, D. mucronulatum, Kolobopetalum* (n. gen.) *auriculatum, Syntriandrium* (n. gen.) *Preussii, S. Dinklagei, Limaciopsis* (n. gen.) *loangensis, Heptacyclum* (n. gen.) *Zenkeri.* — Genre nouveau : *Miersiophyton* (*M. nervosum* = *Chasmanthera nervosa* Miers).

451 **Engler** (A.) : Monimiaceæ africanæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 383-384).

Espèces nouvelles décrites : *Chloropatane* (n. gen.) *africana, Glossocalyx Staudtii.*

452 **Engler** (A.) : Piperaceæ africanæ. III (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, p. 361).

Espèces nouvelles décrites : *Peperomia Staudtii, P. læteviridis.*

453 **Engler** (A.) : Rosaceæ africanæ. II (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 374-382.)

Espèces nouvelles décrites : *Rubus Stuhlmannii, R. ulugurensis, Alchemilla ulugurensis, A. Wilmsii, Parinarium congoense, P. Elliottii,*

P. Whytei, P. Poggei, Acioa Staudtii, A. Lehmbachii, A. parvifolia, A. Dinklagei, A. tenuiflora, A. lanceolata.

454 **Fedtschenko** (**Boris**) : Note sur les Conifères du Turkestan russe (*B. H. B.*, t. VII, nº 3, pp. 185-197).

455 **Fedtschenko** (**Boris**) : Note sur quelques espèces du genre *Prangos* Lindl. (*B. H. B.*, t. VII, nº 3, pp. 178-181).

Espèces nouvelles décrites : *Prangos bucharica, P. tschimganica.*

456 **Fedtschenko** (**Olga** et **Boris**) : Potentillæ nonnullæ e regionibus turkestanicis allatæ et a cl. Siegfriedio determinatæ (*B. H. B.*, t. VII, nº 3, pp. 182-184).

457 **Fernald** (**M. L.**) : A spurless *Halenia* from Maine (*Rh.*, Vol. I, nº 2, pp. 36-37).

458 **Fernald** (**M. L.**) : Some Antennarias of northern New England (*Rh.*, Vol. I, nº 4, pp. 71-75).

459 **Fernald** (**M. L.**) : Two plants of the Crowfoot family [*Anemone riparia* et *Ranunculus abortivus* L. var. *encyclus*] (*Rh.*, Vol. I, nº 3, pp. 48-52, 1 pl.).

460 **Franchet** (**A.**) : A propos du *Ribes Davidi* Franch. (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nº 10, pp. 83-87).

461 **Graebner** (**P.**) : Beiträge zur Kenntnis der süd-und centralamerikanischen Valerianaceæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 425-436).

Espèces nouvelles décrites : *Valeriana leptothyrsos, Lindaviana, knautioides, catharinensis, tuberifera, Hieronymi, alophis, gonatolophis, amphilophis, Glaziovii, Itatiaiæ, Ulei.*

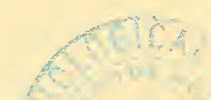
462 **Graves** (**C. B.**) : Some noteworthy plants of southeastern Connecticut (*Rh.*, Vol. I, nº 4, pp. 67-69).

463 **Harms** (**H**) : Araliaceæ africanæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 240-252).

Espèces nouvelles décrites : *Schefflera Goetzenii, Sch. Stuhlmannii, Polyscias Stuhlmannii, P. Preussii, P. Elliotii, Cussonia Buchananii.*

464 **Harms** (**H**) : Leguminosæ africanæ. II (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 252-324, 3 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Albizzia Passargei, Mimosa Dinklagei, M. Stuhlmannii, Fillæopsis* (n. gen.) *discophora, Piptadenia? Elliotii, P. Schlechteri, Parkia Hildebrandtii, Cynometra? Carvalhoi, C. megalophylla, C. sessiliflora, Plagiosiphon discifer, Oxystigma Buchholzii, Copaifera Demeusei, C. Dinklagei, Monopetalanthus Pteridophyllum, Cryptosepalum? Staudtii, Brachystegia cynometroides, Læsenera kalantha, Cyanothyrsus Soyauxii, C. Ogea, Macrolobium ferrugineum, M. Preussii, M. trunciflorum, M. Zenkeri, Polystemonanthus Dinklagei, Bauhinia wituensis, Dialium Dinklagei, D. Staudtii, D. Schlechteri, Stachyothyrsus Staudtii, Cæsalpinia Trothæi, Angylocalyx Schumannianus, Baphia Dinklagei, B. crassifolia, B. gracilipes, B. densiflora, B. brachybotrys, B. Buettneri, B. leptobotrys, B. hylophila, Melolobium Wilmsii, Crotalaria Thomasii, Argyrolobium Wilmsii, Indigofera*



Preladoi, I. Antunesiana, Psoralea Wilmsii, Tephrosia Bachmannii, Milletia Dinklagei, M. paucijuga, M. sanagana, M. impressa, M.? macroura, M. monophylla, M. micrantha, M. Zenkeriana, Ormocarpum megalophyllum, Æschynomene lateritia, Smithia megalophylla, Dalbergia Dinklagei, D. luluensis, D. macrothyrsus, D. Preussii, D. mossabicensis, D. ajudana, D. elata, D. sessiliflora, D. ochracea, D. lagosana, D. Dekindtiana, Pterocarpus Zenkeri, Lonchocarpus? crassifolius, L.? deguelioides, L. macrothyrsus, L.? Staudtii, Derris? leptorachis, Glycine Buettneri, G.? Wilmsii, Cylista Preussii, Rhynchosia Buchananii, Rh. glutinosa, Rh. Fischeri, Rh. Holstii, Rh. komatiensis, Rh. longipes, Rh. teramnoides, Rh. Schweinfurthii, Rh. Stuhlmannii, Sphenostylis Schweinfurthii, Vigna Buchneri, V. Fischeri, V. Holstii, V. micrantha, Dolichos Baumannii, D. stenophyllus, D. longistipellatus, D. longipes, D. Fischeri, D. Buchananii, D. Antunesii, D. fimbriatus, D. macrothyrsus, D. Pseudopachyrhizus, D. brachypus.

465 **Harms (H.)** : Passifloraceæ africanæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 235-239).

Espèces nouvelles décrites : *Adenia aspidophylla, gracilis, oblongifolia, Staudtii, stenophylla, Wilmsii.*

466 **Harper (Roland M.)** : Additions to the Flora of Worcester County, Massachusetts. I (*Rh.*, Vol. I, n° 3, pp. 42-43).

466 *bis* **Hart (H. C.)** : Botanical excursions in Donegal, 1898 [*fin*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 436, pp. 152-159). — *Voir* n° 337 *bis*.

467 **Hieronymus (G.)** : Plantæ Stübelianæ novæ [*suite*]. Gramineæ, auctore **R. Pilger** (*B. J.*, t. XXV, fasc. V, pp. 709-721).

Espèces nouvelles décrites : *Pospalum Lehmannianum, P. contractum, Panicum stenothyrsum, Arundinella elata, Stipa leptogluma, Aristida oligophylla, Deyeuxia aræantha, D. macrophylla, D. secunda, D. bogotensis, D. pubescens, D. Stübelii, Agrostis gracilis, A. nigritella, A. Stübelii, Trisetum confertum, Dantonia hapalotricha, Poa trachyphylla, P. orthophylla, Dasypoa* (n. gen.) *tenuis, Festuca Stübelii, F. orthophylla, F. breviaristata, F. sublimis, Bromus oliganthus, B. angustatus, Arundinaria patula, Chusquea serrulata, Planotia Stübelii, P. tesselata, P. ingens.*

468 **Hill (E. J.)** : A new biennial-fruited Oak [*Quercus ellipsoidalis*] (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 3, pp. 204-208, 2 pl.).

469 **Kraenzlin (F.)** : Orchidaceæ Lehmannianæ in Guatemala, Costarica, Columbia et Ecuador collectæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 436-448 [*à suivre*]).

Espèces nouvelles décrites : *Pleurothallis atroviolacea, chiquindensis, popayanensis, Tunguraguæ, eudotrachys, strobilifera, furfuracea, stenophylla, urosepala, melanopus, Pristis, corazonica, daguensis, trachytheca, myriantha, sibatensis, lentiginosa, tetrapetala; Stelis pachypus, rhynchanthera, furfuracea, viridi-brunnea, popayanensis, suaveolens.*

470 **Lindau (G.)** : *Megalochlamys* nov. gen. Acanthacearum (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 345-346).

471 **Marloth** (**R.**) : *Charadrophila* Marloth nov. gen. (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 358-359, 1 pl.).

Espèce nouvelle décrite : *Charadrophila capensis.*

472 **Moore** (**Spencer Le M.**) : Alabastra diversa. Part IV (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 436, pp. 168-175).

Espèces nouvelles décrites : *Eurya amplexicaulis, Centaurea Bridgesii, Crepis Gillii, Aptosimum Randii, Rhigozum linifolium, Trichosporum Forbesii, T. breviflorum, T. nummularium, Chirita Forbesii.*

473 **Moyer** (**L. R.**) : Extension of plant ranges in the upper Minnesota valley (*M. b. S.*, 2e sér., IIe part., pp. 191-192).

474 **Nelson** (**Elias**) : A new Colorado *Antennaria* [*A. obovata*] (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 3, pp. 212-213).

475 **Nelson** (**Elias**) : The Wyoming species of *Antennaria* (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 3, pp. 208-212).

Espèces nouvelles décrites : *Antennaria reflexa, mucronata, arida, scariosa, imbricata, corymbosa.*

476 **Pax** (**F.**) : Euphorbiaceæ africanæ. IV (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 325-329).

Espèces nouvelles décrites : *Cyclostemon Preussii, C. Staudtii, Antidesma Staudtii, Bridelia Zenkeri, Crotonogyne Zenkeri, Crotonogynopsis* (n. gen.) *usambarica, Maracanga rosea, Pycnocoma Zenkeri, Tetracarpidium* (n. gen.) *Staudtii.*

476 *bis* **Pierre** (**L.**) : Observations sur quelques Landolphiées [*suite*] (*B. S. L. P.*, nouv. sér., nos 11 et 12, pp. 89-104 [*à suivre*]). — *Voir* n° 37.

Genres nouveaux : *Aphanostylis, Ancylobothrys, Dictyophleba.*

476 *ter* **Pierre** (**L**) : Observations sur quelques Ménispermacées africaines [*suite*] (*B. S. L. P.*, nouv. sér., n° 10, pp. 81-83). — *Voir* n° 38.

477 **Pierre** (**L.**) : Sur le genre *Spirea* de la tribu des Galiées de la famille des Rubiacées (*B. S. L. P.*, nouv. sér., n° 10, p. 88).

478 **Post** (**G. E.**) et **E. Autran** : Plantæ Postianæ. IX (*B. H. B.*, t. VII, n° 3, pp. 146-161).

479 **Prain** (**David**) : An account of *Corydalis persica* Cham. et Schlecht. with remarks on certain allied species of *Corydalis* Vent. (*B. H. B.*, t. VII, n° 3, pp. 162-177, 1 pl.).

480 **Reinecke** (**F.**) : Die Flora der Samoa-Inseln. II : Siphonogamen (*B. J.*, t. XXV, fasc. 5, pp. 578-708, 1 fig. dans le texte et 6 pl.).

481 **Rich** (**W. P.**) : *Amphicarpæa Pitcheri* in New England (*Rh.*, Vol. I, n° 2, pp. 27-28).

482 **Schlechter** (**R.**) : Orchidaceæ africanæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. III-IV, pp. 330-344).

Espèces nouvelles décrites : *Platanthera inhambanensis, Holothrix Buchananii, H. lithophila, Habenaria mosambicensis, H. trilobulata, Cynosorchis oblonga, Disperis anomala, Eulophia antennata, E. biloba,*

E. brachystyla, E. collina, E. gastrodioides, E. humilis, E. litoralis E. Pentheri, E. tainioides, Acrolophia fimbriata, Polystachya melanantha, Liparis hemipilioides, Bolbophyllum melinostachyum, Angræcum anocentrum, A. trachyrrhizum, A. Woodianum.

482 *bis* **Schweinfurth** (**G.**) : Sammlung arabisch-æthiopischer Pflanzen [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 3, Append. nº II, pp. 229-340). — *Voir* nº 244.

483 **Sodiro** (**Aloysius**) : Plantæ ecuadorenses. I (*B. J.*, t. XXV, fasc. 5, pp. 722-733).

Espèces nouvelles décrites : *Spigelia nervosa* Gilg, *Budleia Verleyseniana* Gilg, *Macrocarpæa Sodiroana* Gilg, *Echites assimilis* K. Schumann, *Mandevilla Lœseneriana* K. Sch., *Cynanchum brachyphyllum* K. Sch., *C. intricatum* K. Sch., *C. pichinchense* K. Sch., *C. quitense* K. Sch., *C. Sodiroi* K. Sch., *C. stenospira* K. Sch., *Roulinia chlorantha* K. Sch., *Anomotassa* (n. gen. Tylophorearum) *macrantha* K. Sch., *Gonolobus macranthus* K. Sch., *Plantago Sodiroana* Pilger.

484 **Tassi** (**Fl.**) : Erborizzazione al monte Verna e dintorni in Provincia d'Arezzo (*B. O. b. S.*, Vol. II, fasc. 1, pp. 89-90).

485 **Ule** (**E.**) : Ueber spontan entstandene Bastarde von Bromeliaceen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 2, pp. 51-63, 1 pl.).

486 **Valbusa** (**U.**) : Sopra alcune specie di *Sisymbrium*, a proposito del *S. Tillieri* Bell. (*Mlp.*, t. XII, fasc. XI-XII, pp. 467-532, 1 pl.).

Muscinées.

487 **Arnell** (**H. Wilh.**) : Moss-studier [20-23] (*B. N.*, 1899, nº 2, pp. 73-79).

488 **Bagnal** (**J. E.**) : Merionethshire Mosses (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 436, pp. 175-179).

489 **Bryhn** (**N.**) : Mosliste fra Norbyknöl. Et lidet Bidrag til Kundskab om Medelpads Flora (*B. N.*, 1899, nº 2, pp. 57-69).

490 **Collins** (**J. Franklin**) : Notes on the bryophyte flora of Maine (*Rh.*, Vol. I, nº 2, pp. 33-36).

491 **Evans** (**Alexandre W.**) : List of Hepaticæ collected along the international boundary by J. M. Holzinger, 1897 (*M. b. S.*, 2ᵉ sér., IIᵉ part., p. 193).

492 **Grout** (**A. J.**) : An annotated list of rare or ortherwise interesting Mosses occurring in or near Plymouth, New Hampshire (*Rh.*, Vol. I, nº 3, pp. 53-55).

492 *bis* **Stephani** (**Franz**) : Species Hepaticarum [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 3, pp. 198-225 [*à suivre*]). — *Voir* nº 253.

Espèces nouvelles décrites : *Fimbriaria multiflora, Stahlii, conocephala, caucasica, tasmanica, Mandoni, alpina; Exormotheca Holstii.*

Algues.

493 **Collins** (**F. S.**) : A seaweed colony (*Rh.*, Vol. I, nº 4, pp. 69-71).

494 **Gutwinski (Roman)** : Ueber die in der Umgebung von Karlsbad im Juli 1898 gesammelten Algen. Ein Beitrag zur Algenflora Böhmens (*B. C.*, t. LXXVIII, nº 1, pp. 3-10, 2 fig. dans le texte).

Espèces nouvelles décrites : *Cosmarium bohemicum, C. Agardhii.*

Lichens.

495 **Malme (Gust. O. An.)** : Bemerkungen über einige im Herbarium Müller Arg. aufbewahrte Species der Gattung *Pyxine* (Fries) Nyl. (*B. H. B.*, t. VII, nº 3, pp. 226-228).

Champignons.

496 **Burt (E. A.)** : A list of Vermont Helvelleæ, with descriptive Notes (*Rh.*, Vol. I, nº 4, pp. 59-67, 1 pl.).

497 **Costantin (J.)** et **L. Matruchot** : Un nouveau genre de Mucédinées : *Harziella* C. et M. (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 2, pp. 104-107, 1 pl.).

Espèce nouvelle décrite : *Harziella capitata.*

498 **Lagerheim (G.)** : Contributions à la flore mycologique des environs de Montpellier (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 2, pp. 95-103, 3 fig. dans le texte).

Espèces nouvelles décrites : *Melanotænium ? Sparganii, Entyloma Tragopogi.*

499 **Lister (Arthur)** : Notes on Mycetozoa (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 436, pp. 145-152, 1 pl.).

Espèce nouvelle décrite : *Physarum echinosporum.*

500 **Maire (René)** : Note sur un parasite de *Lactarius deliciosus : Hypomyces* [*Peckiella*] *Vuilleminianus* n. sp. (*B. H B.*, t. VII, nº 3, pp. 138-143).

501 **Maire (René)** : Sur un *Hypomyces* parasite de *Lactarius torminosus : Hypomyces* [*Peckiella*] *Thiryanus* n. sp. (*B. H. B.*, t, VII, nº 3, pp. 144-145).

502 **Palla (E.)** : Ueber die Gattung *Phyllactinia* (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 2, pp. 64-72, 1 pl.).

Espèce nouvelle décrite : *Phyllactinia Berberidis.*

503 **Rolland (L.)** : Excursions à Chamonix [été et automne de 1898] (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 2, pp. 75-78, 1 pl.).

Espèces nouvelles décrites : *Lactarius fuscus, Chamonixia* (n. gen.) *cæspitosa.*

504 **Tassi (Fl.)** : Micologia della Provincia Senese. VI. (*B. O. b. S.*, Vol. II, fasc. 1, pp. 36-58).

505 **Tassi (Fl.)** : Novæ Micromycetum species descriptæ et iconibus illustratæ [*suite*] (*B. O. b. S.*, Vol. II, fasc. 1, pp. 27-35, 2 pl.).

506 **Webster (H.)** : Fungus notes (*Rh.*, Vol. I, nº 3, pp. 57-58).

507 **Webster (H.)** : Notes on *Calostoma* (*Rh.*, Vol. I, nº 2, pp. 30-33).

COMPTES RENDUS

E. Schwabach, *Ueber die Vorgänge bei der Sprengung des mechanischen Ringes bei einigen Lianen.* (Botanisches Centralblatt, LXXVI, n° 11; pp. 353-361, 1 pl.; 1898.)

Schenk attribuait la dislocation du cylindre central, chez les Lianes à accroissement secondaire anormal, à une résorption des membranes épaissies des cellules scléreuses qui constituent les rayons médullaires, résorption qui permettrait à ces cellules de repasser à l'état de méristème, de façon à donner naissance aux larges rayons qui divisent le pachyte en secteurs.

Mais en 1893, Gilg, et presque simultanément Warburg, ont reconnu que ce méristème secondaire est étranger à l'anneau et provient de l'extérieur.

Ces observations, dit l'auteur, l'ont incité à étudier la manière dont l'anneau scléreux primaire qui existe dans beaucoup de tiges se dilate sous l'influence de la pression croissante qu'exerce au-dessous de lui le pachyte sans cesse grossissant.

Les recherches ont porté sur dix-neuf familles de Dicotylédones et plus particulièrement sur les *Aristolochiacées*, *Sapindacées, Lardizabalacées* et *Ménispermacées.*

Voici les conclusions :

1° Chez les plantes étudiées il n'y avait d'anneau de stéréome entièrement fermé dans la tige jeune que chez les plantes grimpantes (appartenant aux quatre familles citées).

2° Pendant l'accroissement en épaisseur du cylindre libéro-ligneux, il se produit un éclatement de l'anneau mécanique, pendant qu'en même temps les cellules du parenchyme avoisinant, riches en protoplasma, grâce à leur turgescence pénètrent dans les vides et contribuent à leur élargissement.

3° La pénétration de ces cellules parenchymateuses qui se transforment en méristème est si immédiate qu'on n'observe jamais de vide produit par l'éclatement qui n'ait été comblé par elles.

4° Les cellules méristématiques qui ont pénétré dans les crevasses s'épaississent avec une extraordinaire rapidité et deviennent autant de cellules scléreuses qui renforcent l'anneau mécanique.

5° Les crevasses se produisent principalement dans le prolongement des rayons médullaires, mais surtout aux endroits où l'anneau offre la moindre résistance.

6° Les cellules de l'anneau mécanique que la rupture a séparées laissent facilement reconnaître qu'elles étaient primitivement réunies, de sorte qu'il est impossible d'admettre que le nouveau méristème ait pris naissance parmi elles après dissolution des épaississements.

7° La pénétration des cellules parenchymateuses dans l'anneau de stéréome a lieu sur ses deux faces : l'externe et l'interne.

Cette note est accompagnée d'une planche où les faits ci-dessus sont figurés chez *Aristolochia Sipho*, *A. Westlandii* et *Paulinia Cupana*. Louis VIDAL.

Ernest Malinvaud, *Classification des espèces et hybrides du genre* Mentha. (Extrait des Comptes rendus du Congrès des Sociétés savantes en 1898.)

M. Malinvaud réduit à cinq au maximum les espèces, dites par lui *cardinales*, du genre *Mentha*, s. g. *Eumentha*, dont il exclut les *M. Requienii*, *Pulegium* et *cervina*. Ces espèces cardinales sont les *M. rotundifolia*, *silvestris*, *viridis* (qui n'est peut-être qu'une sous-espèce du précédent), *aquatica* et *arvensis;* elles sont reliées entre elles par de nombreuses formes hybrides, dont l'origine a été expérimentalement démontrée et qui, en masquant les véritables limites des types, ont rendu inextricable jusqu'à ce jour la classification de ce groupe critique. Les hybridations entre les *M. rotundifolia* et *silvestris* d'une part, entre les *M. aquatica* et *arvensis* d'autre part sont d'une telle fréquence, partout où les parents coexistent, qu'elles ont donné aux floristes l'illusion d'espèces légitimes.

L'importance de ces observations n'est pas restreinte au genre *Mentha*. Il est permis de penser que d'autres genres critiques, les *Rosa*, *Rubus*, *Hieracium*, etc., pourront être élucidés par des recherches analogues à celles qui sont exposées dans la présente notice. M.

NÉCROLOGIE.

M. William NYLANDER, décédé à Paris le 29 mars dernier, était né à Uleaborg (Finlande) le 2 janvier 1822. Il avait à peine dix-sept ans quand il vint étudier la médecine à l'Université d'Helsingfors et en 1847 il y obtint le diplôme de docteur. Un penchant irrésistible poussa bientôt le jeune médecin vers les sciences naturelles, et tout en publiant quelques Mémoires sur les Phanérogames, les Champignons et même sur les Insectes (Abeilles et Fourmis), il commença l'étude des Lichens, étude qu'il devait ensuite poursuivre jusqu'au jour même de sa mort.

Les voyages qu'il fit à Paris, à partir de 1848, le mirent à même d'examiner quelques grandes collections de Lichens, et le résultat de ces travaux, que l'on peut appeler préliminaires, fut la publication du Prodrome de la lichénographie de la France et de l'Algérie, de l'Enumération générale des Lichens, du Synopsis et des Lichens de Scandinie qui se succédèrent de 1856 à 1861. Ces ouvrages, avec les *Addenda ad Lichenographiam europæam* parus dans le Flora de Ratisbonne, sont devenus classiques pour les lichénologues.

C'est principalement au point de vue de la distinction des espèces que ce savant s'est acquis une réputation universelle et les collections qu'il a étudiées sont fort nombreuses et des plus variées sous le rapport géographique. Le nombre des Lichens qu'il a nommés, sans parler de ceux qu'il a changés de genres, dépasse peut-être deux mille, et on en rencontre non seulement dans tous ses propres écrits, mais encore dans ceux de presque tous les lichénographes, ses contemporains. Dans sa classification, il a tenté de réagir contre l'école sporologique, mais à cause de ses connaissances anatomiques un peu restreintes, ses divisions ne sont pas toujours établies sur des bases solides. Quant à la théorie de la symbiose, il s'en est toujours montré un adversaire intransigeant, sans cependant avoir jamais apporté une preuve solide en faveur de son opinion. Le nom de M. Nylander demeurera attaché à la découverte des réactifs, qu'il trouva en 1866, trois ans après avoir quitté la chaire de Botanique à l'Université d'Helsingfors, qu'il occupa de 1857 à 1863 ; c'est à partir de cette dernière époque qu'il se fixa définitivement à Paris.

A.

NOUVELLES.

M. Ph. VAN TIEGHEM, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, président de l'Académie des sciences, a été nommé titulaire de la chaire de « Biologie des végétaux cultivés en France et aux colonies » à l'Institut national agronomique.

M. G. POIRAULT vient d'être nommé directeur du Laboratoire de l'enseignement supérieur de la Villa Thuret, à Antibes, en remplacement de M. Naudin, décédé.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Juin 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 6.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

508 **Bornet (Ed.)** : Notice sur M. Charles Naudin (*R. g. B.*), t. XI, n° 125, pp. 161-167).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

509 **Bonnier (Gaston)** : Caractères anatomiques et physiologiques des plantes rendues artificiellement alpines par l'alternance des températures extrêmes (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 19, pp. 1143-1146).

510 **Devaux (Henri)** : Accroissement tangentiel du péricycle (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 17, pp. 1058-1060).

511 **Steinbrinck (C.)** : Ueber elastische Schwellung (Entfaltung) von Geweben und die muthmassliche Saugwirkung gedehnten Wassers (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 3, pp. 99-112).

512 **Stoklasa (Jul.)** : Ueber die physiologische Bedeutung der Furfuroide im Pflanzenorganismus (*B. C.*, t. LXXVIII, n° 6, pp. 161-170 ; n° 7, pp. 193-203).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

513 **Daguillon (Aug.)** : Observations morphologiques sur les feuilles des Cupressinées (*R. g. B.*, t. XI, n° 125, pp. 168-204, 9 fig. dans le texte et 1 pl.).

514 **Duggar (B. M.)** : On the development of the pollen grain and the embryo-sac in *Bignonia venusta* (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 3, pp. 89-105, 3 pl.).

515 **Istrati (C.)** et **G. Œttinger** : Sur le sucre réducteur et inversible des tiges de Maïs (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 17, pp. 1040-1042).

516 **Soave (Marco)** : Sulla funzione fisiologica dell' acido cianidrico nelle piante. Esperienze sulla germinazione delle Mandorle amare e dolci (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 2, pp. 219-238).

517 **Vries (Hugo de)** : Ueber Curvenselection bei *Chrysanthemum segetum* (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 3, pp. 84-98, 1 pl.).

Algues.

518 **Freire (Domingos)** : Les microbes des fleurs (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 17, pp. 1047-1049).

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

518 *bis* **Baldacci (A.)** : Rivista della collezione botanica fatta nel 1896 in Albania [*suite*] (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 2, pp. 149-187 [*à suivre*]). — *Voir* n° 114.

519 **Feld (J.)** : *Linaria vulgaris* Mill. var. *Hahnii* mihi (*D. b. M.*, XVIIe ann., n°s 2-3, p. 39).

520 **Feld (J.)** : Nachtrag zum « Nachtrag zur Schneider'schen Flora von Magdeburg » (*D. b. M.*, XVIIe ann., n°s 2-3, pp. 39-40).

520 *bis* **Höck (F.)** : Allerweltspflanzen in unserer heimischen Phanerogamen-Flora [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n°s 2-3, pp. 17-20 [*à suivre*]). — *Voir* n° 125.

521 **Kraemer (Henry)** : The morphology of the genus *Viola* (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 4, pp. 172-183, 30 fig. dans le texte).

522 **Mohr (Charles)** : Notes on some new and little known plants of the Alabama flora (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 3, pp. 118-121 ; 3 espèces nouvelles).

523 **Murr (Jos.)** : Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe anu., n° 2-3, pp. 20-22 [*à suivre*]).

524 **Murray (R. P.)** : Canarian and Madeiran Crassulaceæ (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 437, pp. 201-204).

524 *bis* **Nelson (Aven)** : New plants from Wyoming. VI (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 3, pp. 122-134 ; 15 espèces nouvelles). — *Voir* n° 134.

525 **Pinkwart (H.)** : *Rosa glauca* Vill. × *graveolens* Gren. nov. hybr. *R. pseudoglauca* mh. (*D. b. M.* XVIIe ann., n° 2-3, pp. 24-25).

526 **Rand (R. Frank)** : Wayfaring Notes in Rhodesia. III (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 437, pp. 204-208).

527 **Rogers (Rev. W. Moyle)** : Radnorshire and Breconshire Rubi (*J. of B.*, Vol XXXVII, n° 437, pp. 193-198).

528 **Rusby (H. H.)** : An enumeration of the plants collected by Dr. H. H. Rusby in South America, 1885-1886 [*suite*] (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 3, pp. 145-152 ; n° 4, pp. 189-200 ; 26 espèces nouvelles).

529 **Schmidt (Justus)** : Zur Flora von Röm [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 2-3, pp. 25-29).

530 **Semler (Carl.)** : Beitrag zur Flora der fränkischen Keuperlandschaft : Flora der Umgegend von Feuchtwangen [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 2-3, pp. 29-33 [*à suivre*]).

531 **Vail (Anna Murray)** : Studies in the Leguminosæ. III (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 3, pp. 106-117).

532 **Wiegand (K. M.)** : A revision of the genus *Listera* (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 4, pp. 157-171, 2 pl.; 1 espèce nouvelle).

533 **Wiegand** (**K. M.**) : Some new species from Washington (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 3, pp. 135-137, 1 pl.; 3 espèces nouvelles).

533 *bis* **Williams** (**Frederic N.**) : Critical Notes on some species of *Cerastium* [*suite*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 437, pp. 209-216 [*à suivre*]). — *Voir* n° 355.

534 **Winkelmann** (**J.**) : Ein Ausflug nach Bornholm [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 2-3, pp. 33-39 [*à suivre*]).

535 **Zschacke** (**Hermann**) : Zur Flora von Bernburg. VI (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 2-3, pp. 22-24 [*à suivre*]).

Algues.

536 **Küster** (**Ernst**) : Ueber *Derbesia* und *Bryopsis* (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 3, pp. 77-84, 1 pl.).

536 *bis* **West** (**G. S.**) : The Alga-Flora of Cambridgeshire [*suite*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 437, pp. 216-225 [*à suivre*]). — *Voir* n° 372 *bis*.

Champignons.

537 **Gepp** (**Antony**) : *Apodachlya*, a genus of Fungi new to Britain (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 437, pp. 198-201).

538 **Griffiths** (**David**) : Some northwestern Erysiphaceæ (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 3, pp. 138-144).

539 **Jacobasch** (**E.**) : Einige für Deutschland seltene Discomyceten aus der Umgegend Jenas (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 2-3, pp. 42-44).

540 **Magnus** (**P.**) : Ueber die Gattung *Uropyxis* Schröt. (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 3, pp. 112-120, 2 fig. dans le texte).

540 *bis* **Pellegrini** (**P.**) : Funghi della provincia di Massa-Carrara [*fin*] (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 2, pp. 188-218). — *Voir* n° 169.

541 **Vuillemin** (**Paul**) : Les caractères spécifiques du Champignon du *Pityriasis versicolor* [*Malassezia Furfur*] (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 17, pp. 1052-1054).

Nomenclature.

542 **Areschoug** (**F. W. C.**) : Till synonymien inom slägtet *Rumex* (*B. N.*, 1899, n° 2, pp. 86-88).

Pathologie et tératologie végétales.

543 **Almeida** (**J. V. d'**) : La *gaffa* des olives en Portugal (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 2, pp. 90-94, 2 fig. dans le texte).

544 **Griffiths** (**David**) : The common parasite of the Powdery Mildews (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 4, pp. 184-188, 1 pl.).

545 **Mangin** (**L.**) : Sur le *Septoria graminum* Desm., destructeur des feuilles du Blé (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 2, pp. 108-126, 6 fig. dans le texte et 1 pl.).

546 **Massalongo** (**C.**) : Nuovo contributo alla conoscenza dell' entomocecidiologia italica. Quarta comunicazione (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 2, pp. 137-148).

547 **Radais** : La *brûlure* du Sorgho sucré (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 2, pp. 82-89).

548 **Rolland** (**L.**) : Note sur un cas de tératologie du *Phallus impudicus* et la comestibilité de cette espèce (*B. S. m. Fr.*, t. XV, fasc. 2, pp. 79-81, 1 pl.).

549 **Smith** (**Ralph E.**) : A new *Colletotrichum* disease of the Pansy (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 3, pp. 203-204, 1 fig. dans le texte).

550 **Tassi** (**Fl.**) : Funghi delle Proteacee [*supplément*] (*B. O. b. S.*, Vol. II, fasc. 1, p. 89).

551 **Valbusa** (**U.**) : Anomalia di un asse fiorale di *Stanhopea* (*Mlp.*, t. XII, fasc. XI-XII, pp. 462-466, 1 pl.).

552 **Wehmer** (**C.**) : Entgegnung auf die « Berichtigung » von B. Frank, *Monilia fructigena* betreffend (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 3, pp. 74-76).

Sujets divers.

552 *bis* **Cowles** (**Henry Chandler**) : The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of Lake Michigan [*suite*] (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 3, pp. 167-202, 7 dessins dans le texte [*à suivre*]). — *Voir* n° 272.

553 **Deane** (**Walter**) : The herbarium of the New England botanical Club (*Rh.*, Vol. I, n° 3, pp. 56-57).

554 **Nilsson** (**Alb.**) : Några drag ur de svenska växtsamhällenas utvecklingshistoria (*B. N.*, 1899, n° 2, pp. 89-101 [*à suivre*]).

555 **Schott** (**Anton**) : Ueber Pflanzen-Volksnamen im Böhmerwalde. IV (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 2-3, pp. 40-42 [*à suivre*]).

556 **Toy** (**C. H.**) : Etymologie of *Anemone* (*Rh.*, Vol. I, n° 3, pp. 41-42).

557 **Vignon** (**Léo**) et **J. Perraud** : Recherches du mercure dans les produits des vignes traitées avec des bouillies mercurielles (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 13, pp. 830-832).

558 **Williams** (**E. F.**) : The New England botanical Club (*Rh.*, Vol. I, n° 2, pp. 37-39).

NOUVELLES.

M. Prillieux a été élu membre de l'Académie des sciences dans la section de Botanique, en remplacement de M. Naudin, décédé.

Nous avons appris la mort de M. H. Th. Soppitt, mycologue, à qui l'on doit notamment d'intéressantes observations biologiques sur diverses Urédinées.

Paris. — J. Mersch imp., 4bis, Av. de Châtillon

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Juillet 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 7.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

559 **Coste** (Abbé **H.**) : L'abbé Boissonnade [*fin*] (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. IV, pp. LXV-LXVI).

560 **Day** (**Mary A.**) : The local Floras of New England (*Rh.*, Vol. I, n° 6, pp. 111-120 [*à suivre*]).

561 **Legré** (**Ludovic**) : Notice sur le botaniste provençal Jean Saurin, de Colmars (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. IV, pp. LXVII-LXXVII).

562 **Malinvaud** (**E.**) : Extraits de lettres d'Alexis Jordan [de Lyon] à Prost [de la Lozère] (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. IV, pp. CXXI-CXXIV).

563 **Peck** (**Charles H.**) : Elliot C. Howe, 1828-1899 (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 5, pp. 251-253).

564 **Roth** (**F. W. E.**) : Jacob Theodor aus Bergzabern, genannt Tabernæmontanus [1520-1590]. Ein deutscher Botaniker (*B. Z.*, 57e ann., Ie part., fasc. VI, pp. 105-123).

565 **Roze** (**Ernest**) : Charles de l'Escluse d'Arras, le propagateur de la Pomme de terre au XVIe siècle. Sa biographie et sa correspondance, suivies d'un rapprochement historique entre Charles de l'Escluse et Parmentier (110 pag., Paris, 1899, Librairie J. Rothschild et Librairie J. Lechevalier).

566 **Williams** (**Frederic N.**) : Teodoro Caruel (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, pp. 258-262).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

567 **Andrews** (**L.**) : Soil-preferences of some less usual vascular plants in central Connecticut (*Rh.*, Vol. I, n° 6, pp. 103-104).

568 **Berthelot** : Remarques sur la formation de l'alcool et de l'acide carbonique et sur l'absorption de l'oxygène par les tissus des plantes (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 23, pp. 1366-1370).

569 **Bréaudat** (**L.**) : Nouvelles recherches sur les fonctions diastasiques des plantes indigofères (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 24, pp. 1478-1480).

570 **Celakovsky** (**L. J.**) : Ueber achtzählige Cyklen pentamer veranlagter Blüthen (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 3, pp. 368-416, 1 pl.).

570 *bis* **Daniel** (**L.**) : La variation dans la greffe et l'hérédité des caractères acquis [*fin*] (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. VIII, nos 4-6, pp. 1932-62, 10 pl.). — *Voir* n° 406.

571 **Devaux (Henri)** : Asphyxie spontanée et production d'alcool dans les tissus profonds des tiges ligneuses poussant dans les conditions naturelles (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 22, pp. 1346-1349).

572 **Hansteen (Barthold)** : Ueber Eiweissynthese in grünen Phanerogamen (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 3, pp. 417-486, 2 fig. dans le texte).

573 **Hegelmaier (F.)** : Ueber convolutive Cotyledonen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 4, pp. 121-139, 1 pl.).

574 **Küster (Ernst)** : Ueber Stammverwachsungen (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 3, pp. 487-512, 2 fig. dans le texte et 1 pl.).

575 **Meischke (Paul)** : Ueber die Arbeitsleistung der Pflanzen bei der geotropischen Krümmung (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 3, pp. 337-367).

576 **Palladine (W.)** : Modification de la respiration des végétaux à la suite des alternances de température (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 23, pp. 1410-1411).

577 **Perrot (E.)** : Le tissu criblé (in-8°, 243 pag., 112 fig. dans le texte. — Paris, 1899, Librairie Lechevalier).

578 **Prianischnikow (N.)** : Eiweisszerfall und Eiweissrückbildung in den Pflanzen [Vorlaüfige Mittheilung] (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 4, pp. 151-155).

579 **Tison (A.)** : Sur la chute des feuilles et la cicatrisation de la plaie (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 25, pp. 1530-1532).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

580 **Andrews (A. Le Roy)** : On some variations of *Spiranthes cernua* (*Rh.*, Vol. I, n° 6, pp. 110-111).

581 **Arcangeli (G.)** : Sull' *Araucaria imbricata* Pav. del R. Orto botanico di Pisa (*B. S. b. i.*, 1899, n° 4, pp. 76-79).

582 **Chamberlain (Charles J.)** : Oogenesis in *Pinus Laricio* (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 4, pp. 268-280, 3 pl.).

583 **Clark (H. S.)** : Some noteworthy specimens of the fringed Gentian (*Rh.*, Vol. I, n° 5, pp. 89-90).

584 **Fujii (K.)** : Remarks on Mr Ikeno's remarks on my views regarding the morphology of the pollen-cells and the spermatozoid of *Ginko* (*B. Mg.*, Vol. XIII, n° 145, pp. 65-73, *en japonais*).

585 **Guérin (P.)** : Recherches sur le développement du tégument séminal et du péricarpe des Graminées (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. IX, n° 1, pp. 1-59, 70 fig. dans le texte).

586 **Heckel (Edouard)** : Sur le parasitisme du *Ximenia americana* L. (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 23, pp. 1352-1353).

587 **Hildebrand (Friedrich)** : Einige weitere Beobachtungen und Experimente an *Oxalis*-Arten (*B. C.*, t. LXXIX, n° 1, pp. 1-10; n° 2, pp. 35-44).

588 **Ikeno (S.)** : Different views on the centrosomes in the pollentube of Cycadaceæ and of *Ginkgo* (*B. Mg.,* Vol. XIII, nº 145, pp. 74-76, *en japonais*).

589 **Ito (Tokutaro)** : On a case of close external resemblances in Dicotyledons (*B. C.,* t. LXXIX, nº 2, pp. 33-35).

590 **Jumelle (Henri)** : Le *Guidroa,* arbre à caoutchouc de Madagascar (*C. R.,* t. CXXVIII, nº 22, pp. 1349-1352).

591 **Miehe (Hugo)** : Histologische und experimentelle Untersuchungen über die Anlage der Spaltöffnungen einiger Monokotylen (*B. C.,* t. LXXVIII, nº 11, pp. 321-330; nº 12, pp. 353-359; nº 13, pp. 385-393, 1 pl.).

592 **Němec (Bohumil)** : Ueber Kern- und Zelltheilung bei *Solanum tuberosum* (*Fl.,* t. 86, fasc. 2, pp. 214-227, 9 fig. dans le texte et 2 pl.).

593 **Otto (R.)** : Wasserculturversuche mit Kohlrabi zur Erforschung der für die Kopfausbildung dieser Pflanze nöthigen Nährstoffe (*B. d. b. G.,* t. XVII, fasc. 4, pp. 139-144).

594 **Pée-Laby (E.)** : Étude anatomique de la feuille des Graminées de la France (*A. Sc. n.,* 8e sér., t. VIII, nos 4-6, pp. 227-346, 18 fig. dans le texte et 3 pl.).

594 *bis* **Rechinger (Karl)** : Vergleichende Untersuchungen über die Trichome der Gesneraceen [*suite*] (*Oe. Z.,* XLIXe ann., nº 4, pp. 142-146; nº 5, pp. 180-183; nº 6, pp. 207-213, 1 pl.). — *Voir* nº 292.

595 **Schaffner (John H.)** : The spreading of Buffalo Grass (*B. G.,* Vol. XXVII, nº 5, pp. 393-394).

Cryptogames vasculaires.

596 **Hofmann (C.)** : Untersuchungen über *Scolopendrium hybridum* Milde (*Oe. Z.,* XLIXe ann., nº 5, pp. 161-164; nº 6, pp. 216-221, 1 pl.).

Muscinées.

597 **Andreas (J.)** : Ueber den Bau der Wand und die Oeffnungsweise des Lebermoossporogons (*Fl.,* t. 86, fasc. 2, pp. 161-213, 29 fig. dans le texte et 1 pl.).

Algues.

597 *bis* **Folgner (V.)** : Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte einiger Süsswasser-Peridineen [*suite*] (*Oe. Z.,* XLIXe ann., nº 4, pp. 136-141; nº 6, pp. 221-226 [*à suivre*], 1 pl.). — *Voir* nº 302.

598 **Küster (Ernst)** : Ueber Vernarbungs und Prolificationserscheinungen ber Meeresalgen (*Fl.,* t. 86, fasc. 2, pp. 143-160, 6 fig. dans le texte).

599 **Maurizio (Adam)** : Wirkung der Algendecken auf Gewächshauspflanzen (*Fl.,* t. 86, fasc. 2, pp. 113-142, 1 pl.).

600 **Senn (Gustav)** : Ueber einige coloniebildende einzellige Algen (*B. Z.,* 57e ann., Ie part., fasc. 3-5, pp. 39-104, 39 fig. dans le texte et 2 pl.).

Champignons.

601 **Bodin (E.)** : Sur la forme *Oospora* [*Streptothrix*] du *Microsporum* du Cheval (*C. R.*, t. CXXVIII, n° 24, pp. 1466-1467).

602 **Cavara (F.)** : Osservazioni di A. H. Trow sulla biologia e citologia di una varietà di *Achlya americana* (*B. S. b. i.*, 1899, n° 4, pp. 79-84).

603 **Fischer (Ed.)** : Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Rostpilze [*suite*] (*B.H. B.*, t. VII, n° 5, pp. 419-422).

604 **Ward (H. Marshall)** : *Onygena equina* a horn-destroying Fungus (*B. C.*, t. LXXIX, n° 2, pp. 44-45).

Flores, Ouvrages généraux.

605 **Engler (A.)** und **K. Prantl** : Die natürlichen Pflanzenfamilien (187e livrais., *Pteridophyta* [*suite*], pp. 49-96).

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

606 **Adamovic' (Lujo)** : Neue Beiträge zur Flora von Serbien (*B. C.*, t. LXXVIII, n° 10, pp. 289-297).

607 **Benbow (John)** : Middlesex Rubi (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, pp. 255-258).

608 **Bennett (Arthur)** : Notes on Cambridgeshire plants (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, pp. 243-247).

609 **Bicknell (Eugene P.)** : Studies in *Sisyrinchium*. I : Sixteen new species from the Southern States (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 5, pp. 217-231).

610 **Blanc (L.)** et **E. Decrock** : Observations sur la distribution géographique des Primulacées (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. IV, pp. CXXVI-CXXVIII).

611 **Bornmüller (J.)** : Zwölf neue *Nepeta*-Arten aus Persien, Kurdistan und Kleinasien (*B. H. B.*, t. VII, n° 4, pp. 229-253).

612 **Britten (James)** : *Gladiolus oppositifolius* = *flabellifer* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, p. 273).

613 **Britten (James)** : *Marsea* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, p. 274).

614 **Britten (James)** : Two little-known australian Myrtaceæ (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, pp. 247-248).

615 **Collins (J. Franklin)** : Rhode Island plant-notes. II (*Rh.*, Vol. I, n° 6, pp. 105-107).

616 **Cook (Mabel Priscilla)** : Some additions to the « Flora of Middlesex Conty, Massachusetts » (*Rh.*, Vol. I, n° 5, pp. 80-82).

617 **Coste** (Abbé **H.**) : Observations sur quelques plantes de la vallée de l'Ubaye (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. IV, pp. LXXVII-LXXXVI).

618 **Coste** (Abbé **H.**) et abbé **J. Soulié** : Note sur 200 plantes nouvelles pour l'Aveyron (*B. S. b. Fr.*, 3e sér., t. IV, pp. LXXXVII-CXXI).

619 **Degen** (**A. von**) : Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XXXVI. *Rheum Rhaponticum* L. in Europa (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 4, pp. 121-127; n° 5, pp. 183-186).

620 **Fedtschenko** (**Boris**) : Liste provisoire des espèces du genre *Hedysarum* (*B. H. B.*, t. VII, n° 4, pp. 254-261 ; 2 esp. nouv.).

621 **Fernald** (**M. L.**) : *Oxytropis campestris* in America (*Rh.*, Vol. I, n° 5, pp. 85-89).

622 **Fernald** (**M. L.**) : The Listeras of New England (*Rh.*, Vol. I, n° 6, p. 111).

623 **Goetze** (**W.**) : Bericht über seine Reise von Dar-es-Salâm nach Kisaki (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 222-228).

624 **Hackel** (**E.**) : Ueber die Gramineen-Gattung *Stapfia* (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 4, pp. 133-134).

625 **Hallier** (**Hans**) : Bausteine zu einer Monographie der Convolvulaceen [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 5, pp. 408-418).

626 **Harper** (**Roland M.**) : A new station for *Potentilla tridentata* (*Rh.*, Vol. I, n° 5, p. 90).

627 **Knowlton** (**C. H.**) : Newly-observed plant stations in Eastern Massachusetts (*Rh.*, Vol. I, n° 5, p. 89).

628 **Legré** (**Ludovic**) : Le *Cnidium apioides* Spreng. dans le département des Bouches-du-Rhône (*B. S. b. Fr.*, 3[e] sér., t. IV, p. CXXVIII [*à suivre*]).

629 **Lopriore** (**Giuseppe**) : Amarantaceæ africanæ (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 36-64, 1 pl. ; 1 genre nouv. [*Sericostachys*] et 20 esp. nouv.).

630 **Makino** (**T.**) : Contributions to the study of the flora of Japan. XIII-XIV (*B. Mg.*, Vol. XIII, n° 144, pp. 34-35; n° 145, pp. 77-83, *en japonais*).

631 **Makino** (**T.**) : Plantæ japonenses novæ vel minus cognitæ [*suite*] (*B. Mg.*, Vol XIII, n° 144, pp. 24-32; n° 145, pp. 44-48 [*à suivre*]).

632 **Marshall** (Rev. **E. S.**) : Notes on West Surrey plants (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, pp. 249-251).

633 **Matsumura** (**J.**) : Notulæ ad plantas asiaticas orientales [*suite*] (*B. Mg.*, Vol. XIII, n° 144, pp. 17-18; n° 145, pp. 33-34; 4 esp. nouv.).

634 **Murr** (**Jos.**) : Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Capsella* (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 5, pp. 168-172 [*à suivre*], 1 pl.).

635 **Nelson** (**Aven**) : New plants from Wyoming. VII (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 5, pp. 236-250; 16 esp. nouv.).

636 **Osterhout** (**George E.**) : New plants from Colorado (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 5, pp. 256-257).

637 **Pilger** (**R.**) : Gramineæ Lehmannianæ et Stübelianæ austro-americanæ additis quibusdam ab aliis collectoribus ibi collectis determinatæ et descriptæ (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 17-36; 13 esp. nouv.).

638 **Robinson** (**B. L.**) : Revision of the genus *Guardiola* (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 5, pp. 232-235 ; 3 esp. nouv.).

639 **Ross** (**Hermann**) : Beiträge zur Flora von Sicilien (*B. H. B.*, t. VII, n° 4, pp. 262-299).

640 **Ruhland** (**W.**) : Kritische Revision der afrikanischen Arten der Gattung *Eriocaulon* L. (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 65-85 ; 16 esp. nouv.).

641 **Schlechter** (**R.**) : Plantæ Schlechterianæ novæ vel minus cognitæ. II (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 86-220 ; 1 genre nouv. et 196 esp. nouv.). Genre nouveau décrit : *Trigonocapnos* n. gen. Papaveracearum.

642 **Schneck** (**J.**) : *Phacelia Covillei* at Mt. Carmel, Ill. (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 5, pp. 395-396).

643 **Schulze** (**Max**) : Nachträge zu « Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz ». III (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 5, pp. 164-167 [*à suivre*]).

644 **Seemen** (**O. von**) : Einige Mitteilungen über die in dem Herbar K. F. W. Jessen enthaltenen Pflanzen von der Nordfriesischen Insel Amrum (*B. J.*, Suppl. n° 62, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 6-7).

645 **Shirai** (**M.**) : Contributions to the knowledge of the forest flora of Japan. II (*B. Mg.*, Vol. XIII, n° 144, pp. 19-20, 1 pl.).

646 **Smith** (**Ernest C.**) : Further additions to the flora of Middlesex County, Mass. (*Rh.*, Vol. I, n° 6, pp. 97-98).

647 **Smith** (**John Donnell**) : Undescribed plants from Guatemala and other central American Republics. XXI (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 5, pp. 331-339 [*à suivre*]).

648 **Sommier** (**S.**) : La gita sociale all' isola della Gorgona (*B. S. b. i.*, 1899, n° 4, pp. 70-76).

649 **Urumoff** (**J. K.**) : Nachträge zur Flora von Bulgarien. II (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 6, pp. 201-203).

649 *bis* **Waisbecker** (**A.**) : Beiträge zur Flora des Eisenburger Comitats [*fin*] (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 5, pp. 186-190). — *Voir* n° 354 *bis*.

650 **Waugh** (**F. A.**) : A conspectus of the genus *Lilium* (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 4, pp. 235-254 ; n° 5, pp. 340, 360, 14 fig. dans le texte).

651 **Wood** (**J. Medley**) and **M. S. Evans** : New Natal plants. Decade III (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 438, pp. 251-255).

Cryptogames vasculaires.

652 **Underwood** (**Lucien M.**) : American Ferns. II. The genus *Phanerophlebia* (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 5, pp. 205-216, 1 carte et 2 planches ; 3 esp. nouv.).

Muscinées.

653 **Cardot** (**J.**) : Études sur la flore bryologique de l'Amérique du Nord (*B. H. B.*, t. VII, n° 4, pp. 300-336 ; n° 5, pp. 338-380).

654 **Kennedy** (**George G.**) : A new Moss from Mt. Desert Island [*Pottia Randii* n. sp.] (*Rh.*, Vol. I, nº 5, pp. 78-80, 1 pl.).

655 **Miyake** (**K.**) : *Makinoa*, a new genus of Hepaticæ (*B. Mg.*, Vol. XIII, nº 144, pp. 21-24, 1 pl.).

656 **Pearson** (**W. H.**) : New and rare scottish Hepaticæ (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 438, p. 274).

657 **Salmon** (**Ernest S.**) : A new Moss from Afghanistan (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 438, pp. 241-242, 1 pl.).

658 **Schiffner** (**V.**) : Beiträge zur Lebermoosflora von Bhutan [Ost-Indien] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 4, pp. 127-132; nº 6, pp. 203-207, 1 pl.; 8 esp. nouv.).

658 *bis* **Stephani** (**Franz**) : Species Hepaticarum [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 5, pp. 381-407). — *Voir* nº 492 *bis*.

Algues.

659 **Okamura** (**K.**) : Contributions to the knowledge of the marine Algæ of Japan [*suite*])*B. Mg.*, Vol. XIII, nº 145, pp. 35-43 [*à suivre*], 1 pl.).

660 **Schmidle** (**W.**) : Ueber Planktonalgen und Flagellaten aus dem Nyassasee (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 229-237, 1 fig. dans le texte; 1 genre nouv. [*Botryomonas*] et 2 esp. nouv.).

661 **Schroeder** (**Bruno**) : Planktonpflanzen aus Seen von Westpreussen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 4, pp. 156-160, 1 pl.).

662 **Snow** (**Julia W.**) : *Ulvella americana* n. sp. (*B. G.*, Vol. XXVII, nº 4, pp. 309-314, 1 pl.).

662 *bis* **West** (**G. S.**) : The Alga-flora of Cambridgeshire [*suite*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 438, pp. 262-268 [*à suivre*]; nº 221-302, 2 espèces nouvelles). — *Voir* nº 536 *bis*.

Lichens.

662 *ter* **Arnold** (**F.**) : Lichenologische Fragmente [*suite*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 4, pp. 146-149; nº 5, pp. 175-179; nº 6, pp. 226-229 [*à suivre*]). — *Voir* nº 373 *bis*.

663 **Casali** (**C.**) : Aggiunte alla flora crittogamica del Reggiano (*B. S. b. i.*, 1899, nº 4, pp. 84-86).

Champignons.

664 **Bubak** (**Fr.**) : Ein kleiner Beitrag zur Pilzflora von Tirol (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 4, pp. 134-136).

665 **Burt** (**E. A.**) : Correction in regard to *Vibrissea circinans* [Pers.] Massee (*Rh.*, Vol. I, nº 5, p. 91).

666 **Dietel** (**P.**) et **F. W. Neger** : Uredinaceæ chilenses. III [speciebus nonnullis in Argentinia collectis inclusis] (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 1-16; 1 genre nouv. [*Mikronegeria*] et 25 esp. nouv.).

667 **Matruchot (L.)** et **Ch. Dassonville** : Sur la position systématique des *Trichophyton* et des formes voisines dans la classification des Champignons (*C. R.*, t. CXXVIII, nº 23, pp. 1411-1413).

668 **Underwood (Lucien M.)** : A new *Cantharellus* [*C. multiplex*] from Maine (*B. T. C.*, Vol. 26, nº 5, pp. 254-255, 1 fig. dans le texte).

669 **Webster (Hollis)** : Fungi in greenhouses (*Rh.*, Vol. I, nº 5, pp. 83-84).

670 **Webster (Hollis)** : *Hydnum Caput-Medusæ* (*Rh.*, Vol. I, nº 6, pp. 108-110).

Pathologie et tératologie végétales.

671 **Keissler (Karl von)** : Einige neue Missbildungen (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 4, pp. 150-153; nº 5, pp. 172-175; nº 6, pp. 213-215, 1 pl.).

672 **Magnus (P.)** : Ein bei Berlin auf *Caragana arborescens* Lam. epidemisch auftretender Mehlthau (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 4, pp. 145-151, 1 pl.).

673 **Robinson (B. L.)** : An apetalous form of *Arenaria groenlandica* (*Rh.*, Vol. I, nº 5, p. 90).

Technique.

674 **Durand (Elias J.)** : A washing apparatus (*B. G.*, Vol. XXVII, nº 5, pp. 394-395, 1 fig. dans le texte).

675 **Ganong (W. F.)** : Some appliances for the elementary study of plant physiology (*B. G.*, Vol. XXVII, nº 4, pp. 255-267, 7 fig. dans le texte).

Sujets divers.

676 **Barbey (William)** : Le jardin botanique de Genève (*B. H B.*, t. VII, nº 5, p. 337).

677 **Chabert (Alfred)** : La botanique en loterie (*B. H. B.*, t. VII, nº 5, pp. 423-424).

677 *bis* **Cowles (Henry Chandler)** : The ecological relations of the vegetation on the sand dunes of lake Michigan [*fin*] (*B. G.*, Vol. XXVII, nº 4, pp. 281-308; nº 5, pp. 361-391; 26 fig. dans le texte). — *Voir* nº 552 *bis*.

678 **Fernald (M. L.)** : Excursions of the Josselyn Society (*Rh.*, Vol. I, nº 6, pp. 102-103).

679 **Jones (L. R.)** : The Vermont botanical Club (*Rh.*, Vol. I, nº 5, pp. 77-78).

679 *bis* **Kusnezow (N. J.)** : Der botanische Garten der Kaiserlichen Universität zu Jurjew [Dorpat]. VII (*B. C.*, t. LXXVIII, nº 10, pp. 297-301; nº 11, pp. 330-335). — *Voir* nº 269 *bis*.

680 **Marshall (Rev. E. S.)** : Remarks on the « Cybele hibernica », Ed. 2 (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 438, pp. 269-272).

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Août 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 8.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

681 **Boistel** (**A.**) : Le professeur William Nylander (*R. g. B.*, t. XI, n° 126, pp. 218-237).

682 **Colgan** (**Nathaniel**) and **R. W. Scully** : Remarks on the « Cybele Hibernica » Ed. 2 (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 439, pp. 315-317).

682 *bis* **Day** (**Mary A.**) : The local Floras of New England [*suite*] (*Rh.*, Vol. I, n° 7, pp. 138-142 [*à suivre*]). — *Voir* n° 560.

683 **Grilli** (**C.**) : William Nylander (*B. S. b. i.*, 1899, n° 5-6, pp. 100-102).

684 **Henriques** (**J. A.**) : Johan Lange (*B. S. Br.*, t. XVI, fasc. 1, pp. 3-4).

685 **Mattirolo** (**Oreste**) : Giuseppe Gibelli (*Mlp.*, t. XIII, fasc. 1-2, pp. 35-72, 1 portrait).

686 **Mohr** (**Charles**) : Alvin Wentworth Chapman (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 6, pp. 473-478, 1 portrait).

687 **Roze** (**E.**) : L'Oronge, d'après Charles de l'Escluse d'Arras (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 165-171).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

688 **Belajeff** (**W.**) : Ueber die Centrosome in den spermatogenen Zellen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 199-205, 1 pl.).

689 **Boubier** (**A. M.**) : Contributions à l'étude du pyrénoïde (*B. H. B.*, t. VII, n° 6, pp. 451-458; n° 7, pp. 554-559; 4 fig. dans le texte).

690 **Buscalioni** (**Luigi**) : Sopra un nuovo caso di incapsulamento dei granuli di amido (*Mlp.*, t. XIII, fasc. 1-2, pp. 3-13, 1 pl.).

691 **Dixon** (**H. H.**) : The possible function of the nucleolus in heredity (*A. of B.*, Vol. XIII, n° L, pp. 269-278).

692 **Gauchery** (**Paul**) : Recherches sur le nanisme végétal (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. IX, pp. 61-156, 32 fig. dans le texte et 4 pl.).

693 **Hochreutiner** (**G.**) : Dissémination des graines par les poissons (*B. H. B.*, t. VII, n° 6, pp. 459-466).

694 **Heckel** (**Edouard**) : Sur la présence du cuivre dans les plantes, et les quantités qu'elles peuvent en contenir à l'état physiologique (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, pp. 42-43).

695 **Keissler** (**K. von**) : Phaenologische Notizen über den Jänner und Februar 1899 (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 7, pp. 254-257).

696 **Massart** (**Jean**) : La dissémination des plantes alpines (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 129-150).

697 **Molisch** (**Hans**) : Ueber das Vorkommen von Indican im Chlorophyllkorn der Indicanpflanzen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 228-233, 1 pl.).

698 **Palladine** (**W.**) : Influence des changements de température sur la respiration des plantes (*R. g. B.*, t. XI, n° 127, pp. 241-257).

699 **Passerini** (**N.**) : Sulla presenza di fermenti zimici ossidanti nelle piante fanerogame (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 3, pp. 296-321).

700 **Steinbrinck** (**C.**) : Zum Vorkommen und zur Physik der pflanzlichen Cohäsionsmechanismen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 5, pp. 170-178).

701 **Townsend** (**C. O.**) : The effect of ether upon the germination of seeds and spores (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 6, pp. 458-466).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

702 **Arcangeli** (**G.**) : Sopra alcune piante di *Araucaria* coltivate nell' Orto botanico pisano (*B. S. b. i.*, 1899, n° 5-6, pp. 90-93).

703 **Briquet** (**John**) : Recherches anatomiques et biologiques sur le fruit du genre *Œnanthe* (*B. H. B.*, t. VII, n° 6, pp. 467-488, 11 fig. dans le texte).

704 **Fron** (**G.**) : Recherches anatomiques sur la racine et la tige des Chénopodiacées (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. IX, pp. 157-240, 22 fig. dans le texte et 6 pl.).

705 **Ganong** (**W. F.**) : Polyembryony in *Opuntia vulgaris* (*Rh.*, Vol. I, n° 7, pp. 127-128).

706 **Gravis** (**A.**) : Anatomie comparée du *Chlorophytum elatum* (Ait.) et du *Tradescantia virginica* L. (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 92-94).

707 **Hildebrand** (**Friedrich**) : Die Keimung der Samen von *Anemone apennina* (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 5, pp. 161-166, 1 pl.).

708 **Holm** (**Theo.**) : *Podophyllum peltatum*. A morphological study (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 6, pp. 419-433, 10 fig. dans le texte).

709 **Lagerheim** (**G.**) : Ueber die Bestäubungs-und Aussäungseinrichtungen von *Brachyotum ledifolium* (Desr.) Cogn. (*B. N.*, 1899, n° 3, pp. 105-122, 3 fig. dans le texte et 1 pl.).

710 **Letellier** (**A.**) : L'électricité à l'état statique exerce une action directrice sur les racines de la Fève vulgaire (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, fasc. 1-2, pp. 11-23).

711 **Ludwig** (**F.**) : Weitere Beobachtungen zur Biologie von *Helleborus fœtidus* (*B. C.*, t. LXXIX, n° 5, pp. 153-159, 3 fig. dans le texte).

712 **Macchiati** (**L.**) : Osservazioni sui nettarii estranuziali del *Prunus Laurocerasus* L. (*B. S. b. i.*, 1899, n° 5-6, pp. 144-147).

713 **Macchiati (L.)** : Ufficio dei peli, dell' antocianina e dei nettarii estranuziali dell' *Ailanthus glandulosa* Desf. (*B. S. b. i.*, 1899, n° 5-6, pp. 103-112).

714 **Micheels (Henri)** : Sur les canaux gommeux chez le *Carludovica plicata* Kl. (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 95-101, 1 pl.).

715 **Spampani (Giuseppe)** : Alcune osservazioni sulla formazione dell' olio nell' oliva (*B. S. b. i.*, 1899, n° 5-6, pp. 139-143).

CRYPTOGAMES VASCULAIRES.

716 **Bower (F. O.)** : Studies in the morphology of spore-producting members : IV. Leptosporangiate Ferns (*A. of B.*, Vol. XIII, n° L, pp. 320-324).

717 **Lang (William H.)** : The prothallus of *Lycopodium clavatum* L. (*A. of B.*, Vol. XIII, n° L, pp. 279-317, 2 pl.).

718 **Seward (A. C.)** : The structure and affinities of *Matonia pectinata* (*A. of B.*, Vol XIII, n° L, pp. 319-320).

ALGUES.

719 **Darbishire (Otto Vermon)** : On *Actinococcus* and *Phyllophora* (*A. of B.*, Vol. XIII, n° L, pp. 253-266, 7 fig. dans le texte et 1 pl.).

719 *bis* **Folgner (V.)** : Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte einiger Süsswasser-Peridineen [*suite*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 7, pp. 257-261 [*à suivre*]). — *Voir* n° 597 *bis*.

720 **Lutz (L.)** : Nouvelles recherches sur le *tibi* (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 157-162).

721 **Schmidle (W.)** : Einiges über die Befruchtung, Keimung und Haarinsertion von *Batrachospermum* (*B. Z.*, 57e ann., Ie part., fasc. VII, pp. 125-135, 1 fig. dans le texte et 1 pl.).

722 **Schütt (F.)** : Ein neues Mittel der Coloniebildung bei Diatomeen und seine systematische Bedeutung (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 215-221).

CHAMPIGNONS.

723 **Czapek (F.)** : Zur Biologie der holzbewohnenden Pilze (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 5, pp. 166-170).

724 **Dietel (P.)** : Waren die Rostpilze in früheren Zeiten plurivor? (*B. C.*, t. LXXIX, n° 3, pp. 81-85; n° 4, pp. 113-117).

724 *bis* **Lutz (L.)**. — *Voir* n° 720.

725 **Magnus (P.)** : Ueber die bei verwandten Arten auftretenden Modificationen der Charaktere von Uredineen-Gattungen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 5, pp. 178-184, 1 pl.).

Systématique, Géographie botanique.

PHANÉROGAMES.

726 **Béguinot (Augusto)** : Contribuzione allo studio di alcuni generi della flora delle Paludi Pontine (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 3, pp. 284-295).

727 **Bennett** (**Arthur**) : Notes on East Anglian Botany (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 439, pp. 322-326).

728 **Bolzon** (**Pio**) : Contribuzione alla flora veneta. Nota quarta (*B. S. b. i.*, 1899, n° 5-6, pp. 134-139).

729 **Borbas** (**Vinc. v**) : *Odontites pratensis* (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 7, pp. 275-277).

730 **Brandegee** (**T. S.**) : New species of Western plants (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 6, pp. 444-457 ; 1 genre nouveau et 25 espèces nouvelles).

Le genre nouveau décrit, voisin des genres *Potentilla* et *Chamærhodos*, a reçu de l'auteur le nom de *Purpusia*.

731 **Candargy** (**Paléologos C.**) : La végétation de l'île de Lesbos [Mytilène] (*R. g. B.*, t. XI, n° 127, pp. 268-280 [*à suivre*]).

732 **Casali** (**C.**) : Aggiunte alla flora del Reggiano (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc., 3, pp. 258-283).

733 **Chodat** (**R.**) : *Plantæ Hasslerianæ* soit énumération des plantes récoltées au Paraguay par le D[r] Émile Hassler, d'Aarau (Suisse), de 1885 à 1895 et déterminées par le professeur R. Chodat avec l'aide de plusieurs collaborateurs [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 5, Appendix 1, pp. 43-58). **H. Hallier** : Convolvulaceæ (3 esp. nouv.); **Briquet** : Flacourticeæ (3 esp. nouv.), Labiatæ.

734 **Coutinho** (**Antonio Xavier Pereira**) : Subsidios para o estudo das Salicaceas de Portugal (*B. S. Br.*, t. XVI, fasc. 1, pp. 5-34).

735 **Degen** (**A. v.**) : Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. XXXVII. *Ranunculus millefoliatus* Vahl und *R. garganicus* Ten. (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 7, pp. 261-262).

736 **Durand** (**Th.**) et **Em. de Wildeman** : Matériaux pour la flore du Congo. 3[e], 4[e] et 5[e] fascicules (*B. S. B. B.*, t. XXXVIII, I[er] fasc., pp. 9-74, 78-116, 120-152; — 96 esp. nouv., dont 9 Orchidées décrites par M. **Kränzlin**).

737 **Evans** (**Walter H.**) : An undescribed Birch from Alaska (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 6, pp. 481-482).

738 **Fernald** (**M. L.**) : Two ambiguous Loosestrifes from the Northern States (*Rh.*, Vol. I, n° 7, pp. 131-135, 1 pl.).

739 **Fliche** (**Paul**) : Une nouvelle localité d'*Ostrya carpinifolia* Scop. en France (*B. S. b. F.*, 3[e] sér., t. VI, fasc. 1-2, pp. 8-9).

740 **Franchet** (**A.**) : Les Cyrtandracées nouvelles de l'Asie orientale dans l'Herbier du Muséum de Paris (*B. M.*, 1899, n° 5, pp. 249-252 ; 12 esp. nouv.).

741 **Hanemann** (**J.**) : Die Flora des Frankenwalies, besonders in ihrem Verhältnis zur Fichtelgebirgsflora [*suite*] (*D. b. M.*, XVII[e] ann., n° 4-5, pp. 60-63 [*à suivre*]).

742 **Harger** (**E. B.**) : Liquidambar at Greenwich, Connecticut (*Rh.*, Vol. I, n° 7, p. 130).

743 **Henriques (J. A.)** : Subsidios para o conhecimento da flora da Africa occidental (*B. S. Br.*, t. XVI, fasc. 1, pp. 35-76; 3 esp. nouv.).

744 **Hiern (W. P.)** : *Alsine* in the british flora (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 439, pp. 317-322).

745 **Krok (Th. O. B. N.)** : Tvänne i Finnmarken återfunna fanerogamer (*B. N.*, 1899, nº 3, pp. 137-145).

746 **Lamson-Scribner (F.)** : American Grasses. II (*U. S. Department of Agriculture*, Division of Agrostology, Bull. nº 17, 349 pag., 325 pl.).

747 **Lees (F. Arnold)** : The Cambridge and Lincoln *Selinum* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 439, pp. 326-327).

748 **Massalongo (C.)** : Sopra un ibrido spettante al genere *Carduus* (*B. S. b. i.*, 1899, nº 5-6, pp. 132-133).

749 **Massart (Jean)** : Un voyage botanique au Sahara (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 202-339, 19 photographies).

750 **Murbeck (Sv.)** : Zwei neue, tibetanische Gentianen aus der Section *Comastoma* Wettst. (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 7, pp. 241-245, 5 fig. dans le texte).

750 *bis* **Murr (Jos.)** : Beiträge zur Flora von Tirol Vorarlberg [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., nº 4-5, pp. 49-52 [*à suivre*]). — *Voir* nº 523.

750 *ter* **Murr (Jos.)** : Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Capsella* [*fin*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 7, pp. 277-279, 1 pl.). — *Voir* nº 634.

751 **Nordstedt (O.)** : Om *Nymphæa fennica* och dess synonymi (*B. N.*, 1899, nº 3, pp. 147-149).

752 **Rand (E. L.)** : *Pinus Banksiana* on Mt. Desert Island (*Rh.*, Vol. I, nº 7, p. 135).

752 *bis* **Schulze (Max)** : Nachträge zu « Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs un der Schweiz » [*suite*] (*Oe Z.*, XLIXe ann., nº 7, pp. 263-270 [*à suivre*], 1 fig. dans le texte). — *Voir* nº 643.

752 *ter* **Smith (John Donnell)** : Undescribed plants from Guatemala and other central American Republics [*suite*] (*B. G.*, Vol. XXVII, nº 6, pp. 434-443). — *Voir* nº 647.

753 **Sommier (S.)** : Piante raccolte durante la gita sociale alla Gorgona (*B. S. b. i.*, 1899, nº 5-6, pp. 117-126).

754 **Timm (C. T.)** : Ein paar Frühlingstage am Gardasee [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., nº 4-5, pp. 71-73 [*à suivre*].

755 **Traverso (G. B.)** : Flora urbica Pavese, ossia catalogo delle piante vascolari che crescono spontaneamente nella città di Pavia. Centuria IIa (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 3, pp. 241-257).

756 **Waugh (F. A.)** : What is *Prunus insititia*? (*B. G.*, Vol. XXVII, nº 6, pp. 478-481).

756 *bis* **Williams (Frederic N.)** : Critical Notes on some species of *Ceras-*

tium [*suite*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 439, pp. 310-315 [*à suivre*]). — *Voir* nº 533 *bis*.

756 *ter* **Winkelmann** (**J.**) : Ein Ausflug nach Bornholm [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., nº 4-5, pp. 54-55 [*à suivre*]). — *Voir* nº 534.

756 *quat.* **Zschacke** (**Hermann**) : Zur Flora von Bernburg [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., nº 4-5, pp. 52-54 [*à suivre*]). — *Voir* nº 535.

MUSCINÉES.

757 **Casali** (**C.**) : Aggiunte alla flora crittogamica del Reggiano. Briofite (*B. S. b. i.*, 1899, nº 5-6, pp. 93-96).

758 **Corbière** (**L.**) : Muscinées de Tunisie récoltées par M. Ern. de Bergevin (*R. br.*, 26e ann., nº 4, pp. 65-68).

759 **Dixon** (**H. N.**) : Bryological Notes from the West Highlands (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 439, pp. 300-310).

759 *bis* **Durand** (**Th.**) et **Em. de Vildeman.** — *Voir* nº 736.

Muscineæ : 3 espèces et 1 variété nouvelles décrites par **MM. Renauld** et **Cardot.**

760 **Fleischer** (**Max**) : Neue javanische *Fissidens*-Arten und Varietäten (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, Suppl., pp. [125]-[128]; 5 esp. nouv.).

761 **Herzog** (**Theodor**) : Einige bryologische Notizen aus den Waadtländer- und Berner-Alpen (*B. H. B.*, t. VII, nº 6, pp. 489-492).

761 *bis* **Müller** (**C.**) : Contributiones ad Bryologiam austro-afram [*fin*] (*Hdw.*, t, XXXVIII, fasc. 3, pp. 129-155; 48 esp. nouv. et 1 genre nouv. [*Fabronidium*]). — *Voir* nº 662.

762 **Philibert** : Brya de l'Asie centrale. 3e article (*R. br.*, 26e ann., nº 4, pp. 57-64 [*à suivre*]; 2 espèces nouvelles).

762 *bis* **Ravaud** : Guide du bryologue et du lichénologue aux environs de Grenoble [*suite*] (*R. br.*, 26e ann., nº 4, pp. 68-69 [*à suivre*]).— *Voir* nº 52.

763 **Ruthe** (**R.**) : Drei neue *Bryum*-Arten aus Norddeutschland und Bornholm (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, Suppl., pp. [117]-[121]).

ALGUES.

764 **Brand** (**F.**) : *Cladophora*-Studien (*B. C.*, t. LXXIX, nº 5, pp. 145-152 [*à suivre*], 3 pl.).

765 **Comère** (**J.**) : L'*Hydrodictyon utriculatum* de Roth et l'*Hydrodictyon femorale* d'Arrondeau (*Soc. d'hist. natur. de Toulouse*, 1898-99, 5 pag., 1 pl.).

766 **Forti** (**Achille**) : Il genere *Stigonema* in Italia (*B. S. b. i.*, 1899, nº 5-6, p. 131).

767 **Gomont** (**Maurice**) : Sur quelques Oscillariées nouvelles (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, fasc. 1-2, pp. 25-41, 1 pl.; 11 esp. nouv.).

768 **Heydrich** (**F.**) : Einige neue Melobesien des Mittelmeeres (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 221-227, 1 pl.; 2 esp. nouv.).

769 **Rendle** (**A. B.**) and **W. West** : A new british freshwater Alga (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 439, pp. 289-291, 1 pl.).

770 **Schmidle** (**W.**) : Einige Algen aus preussischen Hochmooren (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, pp. 156-176, 2 pl.; 4 esp. nouv. et 1 genre nouveau [*Glœoplax*]).

771 **Snow** (**Julia W.**) : *Pseudo-Pleurococcus*, nov. gen. (*A. of B.*, Vol. XIII, n° L, pp. 189-195, 1 pl.).

772 **Ward** (**H. Marshall**) : Thames Bacteria. III (*A. of B.*, Vol. XIII, n° 4, pp. 197-251, 3 pl.).

772 *bis* **West** (**G. S.**) : The Alga-flora of Cambridgeshire [*fin*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 439, pp. 291-299). — *Voir* n° 662 *bis*.

Lichens.

772 *ter* **Arnold** (**F.**) : Lichenologische Fragmente [*suite*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 7, pp. 270-275). — *Voir* n° 663 *bis*.

773 **Hue** (**A. M.**) : D^ris Johannis Müller lichenologische Beiträge in *Flora*, annis 1874-1891, editi. Index alphabeticus (*B. H. B.*, t. VII, Append. III, n° 4, pp. 1-8; n° 7, pp. 9-16).

773 *bis* **Ravaud**. — *Voir* n° 762 *bis*.

774 **Steiner** (**J.**) : Flechten aus Armenien und dem Kaukasus (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 7, pp. 248-254 [*à suivre*]).

775 **Wainio** (**Edv. A.**) : Lichenes novi rarioresque (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, Suppl., pp. [121]-[125]; 10 esp. nouv.).

776 **Zahlbruckner** (**A.**) : Neue und seltene Flechten aus Istrien (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 7, pp. 245-248; 3 esp. nouv.).

Champignons.

777 **Benoist** (**Robert**) : Note sur un *Psathyrella* [*P. circellatipes*] paraissant constituer une espèce nouvelle (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 163-164).

778 **Bresadola** (**J.**) et **P. A. Saccardo** : Fungi congoenses (*B. S. B. B.*, t. XXXVIII, 1er fasc., pp. 152-168, 5 pl.; 15 esp. nouv. et 1 genre nouv. [*Delpinoella*, n. g. Hysteriacearum]).

779 **Cavara** (**F.**) e **P. A. Saccardo** : *Tuberculina Sbrozzii* nov. spec. parassita delle foglie di *Vinca major* L. (*N. G.*, nouv. sér., Vol. VI, fasc. 3, pp. 322-328, 1 pl.).

780 **Fautrey** : Espèces nouvelles de la Côte-d'Or (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 153-156, 16 espèces nouvelles).

781 **Guéguen** (**F.**) : Sur une nouvelle espèce de *Sterigmatocystis* (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 171-188, 4 fig. dans le texte).

782 **Hennings** (**P.**) : Uredineæ aliquot brasilianæ novæ a cl. E. Ule lectæ (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, Suppl., pp. [129]-[130]; 7 esp. nouv.).

783 **Matruchot (L.)** : Notes mycologiques. I. *Gliocephalis hyalina* (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 254-262, 1 pl.).

784 **Matruchot (L.)** et **Ch. Dassonville** : Sur le Champignon de l'Herpès [*Trichophyton*] et les formes voisines, et sur la classification des Ascomycètes (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 240-253, 1 fig. dans le texte).

785 **Patouillard (N.)** : Champignons de la Guadeloupe (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 191-209), 2 pl.; 3 genres nouveaux, 29 espèces nouvelles).

Genres nouveaux décrits : *Cymatella, Dichosporium, Microstelium.*

786 **Sydow (P.)** : Beiträge zur Kenntniss der Pilzflora der Mark Brandenburg. II (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, Suppl., pp. [134]-[140]; 36 esp. nouv.).

787 **Sydow (P.)** : Diagnosen neuer, aus verschiedenen Gegenden stammender Pilze (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, Suppl., pp. [140]-[144]; 19 esp. nouv.).

788 **Sydow (P.)** : Fungi natalenses (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 3, Suppl., pp. [130]-[134]; 7 esp. nouv. et 1 genre nouveau de Discomycètes [*Woodiella*]).

789 **Whitney (Luella C.)** : List of Vermont Myxomycetes with notes (*Rh.*, Vol. I, no 7, pp. 128-130).

Nomenclature.

790 **Kuntze (Otto)** : 250 Gattungsnamen aus den Jahren 1737 *bis* 1763, welche im Kew Index fehlen oder falsch identifiziert sind (*D. b. M.*, XVIIe ann., no 4-5, pp. 55-59 [*à suivre*]).

Pathologie et tératologie végétales.

791 **Anderson (Alexander P.)** : A new *Tilletia* parasitic on *Oryza sativa* L. (*B. G.*, Vol. XXVII, no 6, pp. 467-472, 4 fig. dans le texte).

792 **Baruch** : Zwei Pflanzen-Monstrositäten (*D. b. M.*, XVIIe ann., no 4-5, pp. 64-66).

793 **Cordemoy (H. Jacob de)** : Sur une anomalie de la Vanille (*R. g. B.*, t. XI, no 127, pp. 258-267, 6 fig. dans le texte).

794 **Jacobasch (E.)** : Ueber einige Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill. und die Entstehung der Pelorien überhaupt [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., no 4-5, pp. 66-71 [*à suivre*]).

795 **Mangin (L.)** : Sur le *piétin* ou maladie du pied du Blé (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 210-239, 8 fig. dans le texte et 3 pl.).

796 **Molliard (Marin)** : Sur la galle de l'*Aulax Papaveris* Pers. (*R. g. B.*, t. XI, no 126, pp. 209-217, 6 fig. dans le texte).

797 **Pallavicini Misciattelli (Margherita)** : Nuova contribuzione all' Acarocecidiologia italica (*Mlp.*, t. XIII, fasc. 1-2, pp. 14-34).

798 **Schellenberg (H. C.)** : Ueber die Sclerotienkrankheit der Quitte (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 205-215, 1 pl.).

799 **Sorauer (P.)** : Zur *Monilia*-Krankheit (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 186-189).

800 **Voglino (P.)** : Di nuova malattia dell' *Azalea indica* (*Mpl.*, t. XIII, fasc. 1-2, pp. 73-86, 2 pl.).

801 **Weberbauer (A.)** : Ueber Bildungsabweichungen in den Blüthenständen einer Eiche (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 194-199, 1 pl.).

Technique.

802 **Baranetzky (J.)** : Ein neuer Registrirapparat (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 6, pp. 190-194, 1 pl.).

803 **Chalon (J.)** : Coloration des parois cellulaires ; 3e série d'expériences (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 59-90).

804 **Guéguen (F.)** : Coloration des spores des Ascomycètes, et en particulier des ascospores des Levûres, par la méthode de Gram (*B. S. m. F.*, t. XV, 3e fasc., pp. 189-190).

Sujets divers.

805 **Berro (Mariano B.)** : La vegetacion uruguaya. Plantas que se hacen distinguir por alguna propriedad util o perjudicial *Anales del Museo nacional de Montevideo*, t. II, fasc. XI, pp. 93-196 [*à suivre*]).

806 **Bris (A.)** et **Ch. Sladden** : Compte rendu de l'herborisation générale de la Société royale de Botanique de Belgique en 1898 (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 118-130).

807 **Chalon (Jean)** : Quelques mots sur Roscoff (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 106-113).

808 **Collins (F. S.)** : To seaweed collectors (*Rh.*, Vol. I, n° 7, pp. 121-127).

809 **Crépin (François)** : Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre *Rosa* et sur leur classification (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 151-201).

810 **Edwards (Milne)** : La gutta-percha recueillie à la Grande Comore (*B. M.*, 1899, n° 4, pp. 187-189).

811 **Hua (Henri)** : Sur une des sources du caoutchouc du Soudan français (*B. M.*, 1899, n° 4, pp. 178-187).

812 **Krause (Ernst H. L.)** : Floristiche Notizen. VII-VIII (*B. C.*, t. LXXIX, n° 3, pp. 86-90 ; pp. 117-121).

813 **Laurent (Émile)** : Le Caféier et sa culture au Congo (*B. S. B. B.*, t. XXXVII, 2e fasc., pp. 46-59).

814 **Moore (G. T.)** : The pollution of watersupplies by Algæ (*Rh.*, Vol. I, n° 6, pp. 98-102).

814 *bis* **Nilsson (Alb.)** : Några drag ur de svenska växtsamhällenas utvecklings-historia [*suite*] (*B. N.*, 1899, n° 3, pp. 123-135. — *Voir* n° 554.

815 **Owen** (**Maria L.**) : The Connecticut Valley botanical Society (*Rh.*, Vol. I, n° 6, pp. 95-96).

816 **Planchon** (**L.**) : Plantes médicinales et toxiques du département de l'Hérault (Extrait des *Mémoir. de l'Acad. des Scienc. et Lettr. de Montpellier,* Sect. de Médecine, 2e sér., t. I, pp. 239-337).

817 **Ramann** (**E.**) : Zur Theorie der Ortsteinbildung (*B. J.*, Suppl. n° 62, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 1-5).

818 **Schaffner** (**John H.**) : Origin of timber belts (*B. G.,* Vol. XXVII, n° 5, pp. 392-393).

818 *bis* **Schott** (**Anton.**) : Ueber Pflanzen-Volksnamen im Böhmerwalde [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 4-5, pp. 73-76). — *Voir* n° 555.

819 **Ule** (**E.**) : Die Verbreitung der Torfmoose und Moore in Brasilien (*B. J.*, t. XXVII, fasc. 1-2, pp. 238-240 [*à suivre*]).

820 **Vergnes** : Les cultures au Congo français (*B. M.*, 1899, n° 4, pp. 176-178).

COMPTE RENDU.

Friedrich Hildebrand, *Ueber eine zygomorphe* Fuchsia-*Blüte.* (Botanisches Centralblatt, LXXVII, n° 6, pp. 177-179, 2 figures dans le texte ; 1899.)

Cette fleur de *Fuchsia coccinea,* observée au Jardin botanique de Fribourg-en-Brisgau, au lieu d'être renversée, était dressée obliquement; les pièces florales postérieures étaient plus développées que les antérieures; à en juger par la figure, l'ensemble, vu de profil, rappelait grossièrement une fleur de Sauge; le nombre des diverses pièces florales n'avait pas été altéré.

L'auteur avait déjà signalé une anomalie analogue (*in* Bot. Ztg., 1890).

Il fait remarquer la relation qui existe en général entre la zygomorphie et l'inclinaison de la fleur sur l'horizon. Les fleurs verticales, qu'elles soient dressées ou qu'elles soient renversées comme celles du *Fuchsia,* sont actinomorphes, les fleurs obliquement orientées sont zygomorphes. L'anomalie décrite est intéressante en tant que vérification de cette loi. Louis Vidal.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Septembre 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 9.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

821 **Bennett** (**Arthur**) : Notes on the « Flora of Kent » (*J. of B.*, Vol. 37, n° 440, pp. 340-343).

821 *bis* **Day** (**Mary A.**) : The local floras of New England [*suite*] (*Rh.*, Vol. 1, n° 8, p. 158 [*à suivre*]). — *Voir* n° 682 *bis*.

822 **Saccardo** (**P. A.**) : La Iconoteca dei Botanici nel R. Istituto botanico di Padova (*Mlp.*, t. XIII, fasc. 3, pp. 89-123).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

823 **Atkinson** (**Geo. F.**) : Studies on reduction in plants (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 1, pp. 1-26, 6 pl.).

824 **Bode** (**G.**) : Uebèr Phylloxanthin (*B. C.*, t. LXXIX, n° 7-8, pp. 227-239).

825 **Coulter** (**John M.**) : The origin of the leafy Sporophyte (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 1, pp. 46-59).

826 **Jacobi** (**Bernhard**) : Ueber den Éinfluss verschiedener Substanzen auf die Athmung und Assimilation submerser Pflanzen (*Fl.*, t. 86, fasc. III, pp. 289-327).

827 **Kohl** (**F. G.**) : Erwiderung auf vorstehende Erklärungen des Herrn L. Marchlewski (*B. C.*, t. LXXIX, n° 7-8, pp. 223-227). — *Voir* n° 829.

828 **Lidforss** (**Bengt**) : Ueber den Chemotropismus der Pollenschläuche (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 7, pp. 236-242).

829 **Marchlewski** (**L.**) : Untersuchungen über Chlorophyll und seine Derivate (*B. C.*, t. LXXIX, n° 7-8, pp. 221-222).

830 **Morkowine** (**N.**) : Recherches sur l'influence des anesthésiques sur la respiration des plantes (*R. g. B.*, t. XI, n° 128, pp. 289-303 [*à suivre*]).

831 **Robertson** (**Charles**) : Flowers and Insects. XIX (*B. G.*, n° 1, pp. 27-45).

832 **Schütt** (**F.**) : Centrifugales Dickenwachsthum der Membran und extramembranöses Plasma (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 4, pp. 594-690, 3 pl.).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

833 **Fouilloy** (**Edm.**) : Sur la chute des feuilles de certaines Monocotylédones (*R. g. B.*, t. XI, n° 128, pp. 304-309, 6 fig. dans le texte).

834 **Holm** (**Theo.**) : The seedlings of *Jatropha multifida* L. and *Persea gratissima* Gärtn. (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 1, pp. 60-64, 6 fig. dans le texte).

835 **Jaeger** (**L.**) : Beiträge zur Kenntniss der Endospermbildung und zur Embryologie von *Taxus baccata* L. (*Fl.*, t. 86, fasc. III, pp. 241-288, 5 pl.).

836 **Lamb** (**Frank Haines**) : Root suckers on Douglas Fir (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 1, pp. 69-70).

837 **Leisering** (**B.**) : Ueber die Korkbildung bei den Chenopodiaceen (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 7, pp. 243-255, 1 pl.).

838 **Parlin** (**John C.**) : The staminate plant of *Antennaria Parlinii* (*Rh.*, Vol. 1, n° 8, p. 156).

839 **Rothert** (**W.**) : Ueber parenchymatische Tracheiden und Harzgänge im Mark von *Cephalotaxus*-Arten (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 7, pp. 275-290, 1 pl.).

840 **Schwabach** (**E.**) : Zur Kenntniss der Harzabscheinungen in Coniferennadeln (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 7, pp. 291-302, 1 pl.).

841 **Van Tieghem** (**Ph.**) : Sur le genre Penthore considéré comme type d'une famille nouvelle, les Penthoracées (*A. sc. n.*, 8e sér., t. IX, nos 5-6, pp. 371-376).

842 **Van Tieghem** (**Ph.**) : Sur les Cnéoracées (*A. sc. n.*, 8e sér., t. IX, nos 5-6, pp. 363-369).

Cryptogames vasculaires.

843 **Parmentier** (**P.**) : Recherches sur la structure de la feuille des Fougères et sur leur classification (*A. sc. n.*, 8e sér., t. IX, nos 5-6, pp. 289-361, 71 fig. dans le texte).

Algues.

844 **Bitter** (**Georg**) : Zur Anatomie und Physiologie von *Padina Pavonia* (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 7, pp. 255-274, 1 pl.).

845 **Boubier** (**A. M.**) : Contributions à l'étude du pyrénoïde. II. Le pyrénodesme des Spirogyres (*B. H. B.*, t. VII, n° 7, pp. 554-559, 2 fig. dans le texte).

846 **Noll** (**F.**) : Die geformten Proteïne im Zellsafte von *Derbesia* (*B. d. b. G.*, t. XVII, fasc. 7, pp. 302-306).

Champignons.

847 **Klebs** (**Georg**) : Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze. II. *Saprolegnia mixta* De Bary (*J. w. B.*, t. XXXIII, fasc. 4, pp. 513-593, 2 fig. dans le texte).

848 **Lambotte** : Evolution des spores des Pyrénomycètes (*R. m.*, 21e ann., n° 82, pp. 78-80).

849 **Pée-Laby (E.)** : Sur quelques effets du parasitisme de certains Champignons (*R. m.*, 21e ann., n° 82, pp. 77-78).

Systématique, Géographie botanique.

PHANÉROGAMES.

850 **Baker (Edmund G.)** : Notes on *Malvadiscus* (*J. of B.*, Vol. 37, n° 440, pp. 344-348; 2 esp. nouv.).

851 **Bennett (Arthur)** : *Alopecurus pronus* Mitten (*J. of B.*, Vol. 37, n° 440, pp. 358-359).

852 **Bissell (C. H.)** : *Hydrastis canadensis* L., a New England plant (*Rh.*, Vol. 1, n° 8, p. 157).

853 **Boulay** (Abbé) : Les *Rubus* de la flore française (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. V, n° 9, pp. 497-582).

854 **Briquet (John)** : Une Graminée à rayer de la flore française (*B. H. B.*, t. VII, n° 7, p. 560).

854 *bis* **Candargy (Paléologos C.)** : La végétation de l'île de Lesbos (Mytilène) [*fin*] (*R. g. B.*, t. XI, n° 128, pp. 310-329, 5 pl.). — *Voir* n° 731.

855 **Chabert (Alfred)** : Etude sur le genre *Rhinanthus* L. (*B. H. B.*, t. VII, n° 6, pp. 425-450; n° 7, pp. 497-517; 8 esp. nouv.).

856 **Deane (Walter)** : Preliminary lists of New England plants. II. Umbelliferæ (*Rh.*, Vol. 1, n° 8, pp. 159-160).

857 **Deysson (J.)** et **A. Cassat** : Les Anemones girondins de la section *Pulsatilla* DC. (*M. d. P.*, 8e ann., n° 116, pp. 190-196, 1 pl.).

858 **Fernald (M. L.)** : Further Notes on New England Antennarias (*Rh.*, Vol. 1, n° 8, pp. 150-153).

859 **Fernald (M. L.)** : Preliminary lists of New England plants. III. *Antennaria* (*Rh.*, Vol. 1, n° 8, p. 160).

860 **Gandoger (Michel)** : Notes sur la flore espagnole. III (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. V, n° 9, pp. 588-604).

860 *bis* **Hanemann (J.)** : Die Flora des Frankenwaldes, besonders in ihrem Verhältnis zur Fichtelgebirgsflora [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 6, pp. 87-89 [*à suivre*]). — *Voir* n° 741.

861 **Léveillé (H.)** : L'*Onothera speciosa* en Espagne (*M. d. P.*, 8e ann., n° 116, p. 190).

862 **Lœsener (Th.)** : Plantæ Selerianæ [Die von Dr Eduard Seler und Frau Cæcilic Seler in Mexixo und Centralamerica gesammelten Pflanzen]. III (*B. H. B.*, t. VII, n° 7, pp. 534-553 [*à suivre*]; 8 esp. nouv.)

863 **Marcailhou-d'Aymeric (Hte)** : Aperçus généraux sur la flore du Japon [*suite*] (*M. d. P.*, 8e ann., n° 116, pp. 196-203).

864 **Marshall** (Rev. **E. S.**) : On the probable status of some irish plants (*J. of B.*, Vol. 37, n° 440, pp. 356-358).

864 *bis* **Murr** (**Jos.**) : Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg [*suite*] (*D. b. M.,* XVIIe ann., n° 6, pp. 81-84 [*à suivre*]). — *Voir* n° 750 *bis.*

865 **Peirson** (**Henry**) : A hybrid Orchid (*J. of B.,* Vol. 37, n° 440, p. 360).

866 **Rand** (**E. L.**) : *Subularia aquatica* on Mt. Desert island (*Rh.,* Vol. I, n° 8, pp. 155-156).

867 **Rendle** (**A. B.**) : Two Queensland Orchids (*J. of B.,* Vol. 37, n° 440, p. 339).

868 **Scholz** (**Jos. B.**) : Ueber das Artenrecht von *Senecio erraticus* Bertoloni und *S. barbaræifolius* Krocker (*Oe. Z.,* XLIXe ann., n° 8, pp. 284-291 [*à suivre*], 1 fig. dans le texte).

868 *bis* **Schulze** (**Max**) : Nachträge zu « Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch-Oesterreichs und der Schweiz [*fin*] (*Oe. Z.,* XLIXe ann., n° 8, pp. 296-300). — *Voir* n° 752 *bis.*

869 **Velenovsky** (**J.**) : Ueber *Micromeria Frivaldskyana* Deg. und *M. balcanica* Vel. (*Oe. Z.,* XLIXe ann., n° 8, pp. 291-292).

869 *bis* **Zschacke** (**Hermann**) : Zur Flora von Bernburg. VI (*D. b. M.,* XVIIe ann., n° 6, pp. 84-86). — *Voir* n° 756 *quat.*

Cryptogames vasculaires

870 **Whitwell** (**William**) : Form of *Asplenium Ruta-muraria* (*J. of B.,* Vol. 37, n° 440, p. 361).

Muscinées.

871 **Britton** (**E. G.**) : A new *Grimmia* from Mt. Washington (*Rh.,* Vol. 1, n° 8, pp. 148-149, 1 pl.).

872 **Brotherus** (**V. F.**) : Neue Beiträge zur Moosflora Japans (*Hdw.,* t. XXXVIII, fasc. 4, pp. 204-240 [*à suivre*]).

873 **Camus** (**Fernand**) : Hépatiques de l'herbier Pradal (*B. S. O. F.,* t. 9, n° 2, pp. 121-124).

874 **Camus** (**Fernand**) : Muscinées de l'île de Groix [Morbihan] (*B. S. O. F.,* t. 9, n°s 1 et 2, pp. 89-104).

875 **Grimme** (**A.**) : Die Laubmoose der Umgebung Eisenachs (*Hdw.,* t. XXXVIII, fasc. 4, pp. 177-195).

876 **Macvicar** (**Symers M.**) : Hepaticæ of Moidart, West Inverness (*J. of B.,* Vol. 37, n° 440, pp. 348-356).

877 **Miyake** (**K.**) : *Makinoa,* eine neue Gattung der Lebermoose aus Japan (*Hdw.,* t. XXXVIII, fasc. 4, pp. 201-203, 1 pl.).

878 **Müller** (**Karl**) : Eine neue *Lepidozia*-Art (*Hdw.,* t. XXXVIII, fasc. 4, pp. 196-200, 1 pl.).

879 **Renauld** (**F.**) : Contributions à la flore bryologique de Madagascar (*A. S. L. B.,* 6e sér., t. III, pp. 17-24, 1 pl.; 10 esp. nouv.).

879 *bis* **Stephani** (**Franz**) : Species Hepaticarum [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 7, pp. 518-533; 12 esp. nouv.). — *Voir* nº 858 *bis*.

Algues.

879 *ter* **Brand** (**F.**) : *Cladophora*-Studien [*suite*] (*B. C.*, t. LXXIX, nº 6, pp. 177-186; nº 7-8, pp. 209-221 [*à suivre*]). — *Voir* nº 764.

879 *quat.* **Forti** (**A.**) : Diatomee dell' antico corso Plavense [*suite*] (*N. N.*, sér. X, pp. 97-132 [*à suivre*]). — *Voir* nº 367.

880 **Luther** (**A.**) : Ueber *Chlorosaccus*, eine neue Gattung der Süsswasseralgen, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik verwandter Algen (*Bihang till Svenska Vet.-Akad. Handlingar*, t. 24, fasc. III, nº 13, 22 p., 1 pl.).

881 **West** (**W.**) : Some Oscillarioideæ from the Plankton (*J. of B.*, Vol. 37, nº 440, pp. 337-338, 1 pl.; 1 esp. nouv.).

882 **Wille** (**N.**) : New forms of green Algæ (*Rh.*, Vol. 1, nº 8, pp. 149-150; 1 esp. nouv.).

Lichens.

883 **Gasilien** (Frère) : Contribution à la flore des Lichens du Plateau central (*A. S. L. B.*, 6ᵉ sér., t. III, pp. 35-102; 3 esp. nouv.).

884 **Monguillon** (**E.**) : Catalogue des Lichens du département de la Sarthe [*suite*] (*M. d. P.*, 8ᵉ ann., nº 116, pp. 203-209 [*à suivre*]).

885 **Nylander** (**William**) : Les Lichens des îles Azores (*A. S. L. B.*, 6ᵉ sér., t. III, pp. 1-7).

886 **Picquenard** (**Ch.**) : Contributions à l'étude comparée de la flore lichénologique du Finistère et de l'Ille-et-Vilaine (*B. S. O. F.*, t. 9, nº 2, pp. 111-119).

887 **Picquenard** (**Ch.**) : Un Lichen nouveau : le *Bilimbia corisopitensis* (*B. S. O. F.*, t. 9, nº 1, p. 87).

887 *bis* **Steiner** (**J.**) : Flechten aus Armenien und dem Kaukasus [*fin*] (*Oe Z.*, XLIXᵉ ann., nº 8, pp. 292-295). — *Voir* nº 774.

Champignons.

888 **Gepp** (**Antony**) : *Apodachlya* (*J. of B.*, Vol. 37, nº 440, p. 338, 1 pl.).

889 **Webster** (**H.**) : *Morchella bispora* (*Rh.*, Vol. 1, nº 8, p. 156).

Nomenclature.

890 **Clos** (**D.**) : L'épithète *vulgaris* ou *vulgare* et ses synonymes en botanique (*B. S. m. F.*, 3ᵉ sér., t. V, pp. 583-588).

890 *bis* **Kuntze** (**Otto**) : 250 Gattungsnamen aus den Jahren 1737 bis 1763, welche im Kew Index fehlen oder falsch identifiziert sind [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIᵉ ann., nº 6, pp. 89-91 [*à suivre*]). — *Voir* nº 790.

Paléontologie.

891 **Scott (D. H.)** : On the structure and affinities of fossil plants from the palæozoic rocks. III. On *Medullosa anglica,* a new representative of the Cycadofilices (*Philosophical Transactions of the Royal Society of London,* Sér. B, Vol. 191, pp. 81-126, 9 pl.).

892 **Steinmann (G.)** : Ueber fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamala, Mexico (*B. Z.,* 57ᵉ ann., Iᵉ part., fasc. VIII, pp. 137-154, 21 fig. dans le texte ; 1 genre nouv., 1 esp. nouv.).

Genre nouveau décrit : *Linoporella* (*L. capriotica* = *Triploporella capriotica* Oppenheim).

Pathologie et tératologie végétales.

893 **Cavara (Fridiano)** : Micocecidii fiorali del *Rhododendron ferrugineum* L. (*Mlp.,* t. XIII, fasc. 3, pp. 124-136, 1 pl.).

894 **Erikson (Jakob)** : Nouvelles études sur la *Rouille brune* des céréales (*A. Sc. n.,* 8ᵉ sér., t. IX. pp. 241-288, 3 pl.).

894 *bis* **Jacobasch (E.)** : Ueber einige Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill. und die Enstehung der Pelorien überhaupt [*suite*] (*D. b. M.,* XVIIᵉ ann., nº 6, pp. 86-87 [*à suivre*]. — *Voir* nº 794.

895 **Keissler (Karl von)** : Ueber einen androgynen Fichtenzapfen (*Oe Z.,* XLIXᵉ ann., nº 8, pp. 281-284, 1 fig. dans le texte).

896 **Radais (Maxime)** : On the blight of *Sorghum* (*B. G.,* Vol. XXVIII, nº 1, pp. 65-68).

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Octobre 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 10.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

897 **Clarke** (**W. A.**) : Bibliographical Notes. XX. Curtis's « Flora Londinesis » (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 390-395).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

898 **Albo** (**G.**) : Sulla funzione fisiologica della « Solanina » (*Contribuzioni alla Biologia vegetale* [R. Istit. botan. di Palermo], Vol. II, fasc. III, pp. 194-209).

899 **Borzi** (**A.**) : Azione degli stricnici sugli organi sensibili delle piante (*Contribuzione alla Biologia vegetale* [R. Istit. botan. di Palermo], Vol. II, fasc. III, pp. 263-279).

900 **Kohl** (**F. G.**) : Untersuchungen über die Raphidenzellen (*B. C.*, t. LXXIX, n° 9-10, pp. 273-282, 6 fig. dans le texte et 1 pl.).

901 **Lagerheim** (**G.**) : Ueber ein neues Vorkommen von Vibrioiden in der Pflanzenzelle (*Oefversigt af K. Svenska vet.-akad. Förhandlingar*, 1899, n° 6, 7 pag., 1 fig. dans le texte).

902 **McKenney** (**R. E. B.**) : Observations on the development of some embryo-sacs (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania*, Vol. II, n° 1, pp. 80-86, 1 pl.).

903 **Meyer** (**W.**) : Ueber den Einfluss von Witterungs- und Bodenverhältnissen auf den anatomischen Bau der Pflanzen (*B. C.*, t. LXXIX, n° 11-12, pp. 337-350).

903 *bis* **Morkowine** (**N.**) : Recherches sur l'influence des anesthésiques sur la respiration des plantes [*fin*] (*R. G. B.*, t. XI, n° 129, pp. 341-352). — *Voir* n° 830.

904 **Mottier** (**David M.**) : The effect of centrifugal force upon the cell (*A. of B.*, Vol. XIII, n° LI, pp. 325-361, 1 pl.).

905 **Ott** (**Emma**) : Einige Beobachtungen über die Brechungsexponenten verschiedener Stärkesorten (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 9, pp. 313-317, 1 fig. dans le texte).

906 **Pitard** (**J.**) : De l'évolution des parenchymes corticaux primaires et des péricycles hétéromères (*A. S. L. B.*, 6e sér., t. III, pp. 221-227).

907 **Pitard** (**J.**) : Du triple polymorphisme des axes floraux (*A. S. L. B.*, 6e sér., t. III, pp. 125-127).

908 **Pitard** (**J.**) : Recherches sur l'anatomie comparée des pédicelles floraux et fructifères (*A. S. L. B.,* 6e sér., t. III, pp. 229-349 [*à suivre*]).

909 **Pitard** (**J.**) : Variations anatomiques et morphologiques des axes floraux groupés en ombelles (*A. S. L. B.,* 6e sér., t. III, pp. 119-124).

910 **Simons** (**Elizabeth A.**) : Comparative studies on the rate of circumnutation of some flowering plants (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania,* Vol. II, no 1, pp. 66-79).

911 **Vries** (**Hugo de**) : On biastrepsis in its relation to cultivation (*A. of B.,* Vol. XIII, no LI, pp. 395-420).

912 **Wisselingh** (**C. van**) : Ueber das Kerngerüst. Zweiter Beitrag zur Kenntniss der Karyokinese (*B. Z.,* 57e ann., Ie part., fasc. IX, pp. 155-176, 1 pl.).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

913 **Ames** (**Oakes**) : An easy method of propagating *Drosera filiformis* (*Rh.,* Vol. 1, no 9, p. 172, 1 pl.).

914 **Bunting** (**Martha**) : The structure of the cork tissues in roots of some Rosaceous genera (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania,* Vol. II, no 1, pp. 54-65, 1 pl.).

915 **Fernald** (**M. L.**) : Pubescent capsules of *Œnothera pumila* (*Rh.,* Vol. 1, no 9, pp. 173-174).

916 **Ferruzza** (**G.**) : Sulla traspirazione di alcune Palme e Succolenti (*Contribuzioni alla Biologia vegetale* [R. Istit. botan. di Palermo], Vol. II, fasc. III, pp. 213-246).

917 **Fullmer** (**Edward L.**) : The development of the microsporangia and microspores of *Hemerocallis fulva* (*B. G.,* Vol. XXVIII, no 2, pp. 81-88, 2 pl.).

918 **Goldberg** (**J.**) : Sur la formation des matières protéiques pendant la germination du Blé à l'obscurité (*R. g. B.,* t. XI, no 129, pp. 337-340, 1 fig. dans le texte).

919 **Harshberger** (**John W.**) : Water storage and conduction in *Senecio præcox* DC. from Mexico (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania,* Vol. II, no 1, pp. 31-40, 1 fig. dans le texte et 2 pl.).

920 **Ito** (**Tokutaro**) : Floating-apparatus of the leaves of *Pistia Stratiotes* (*A. of B.,* Vol. XIII, no LI, p. 466).

921 **Marchand** (**Ernest**) et **S. Bonjour** : Sur les fleurs-pièges de l'*Araujia sericifera* Brot. et du *Mandevillea suaveolens* Lindl. (*B. S. O. F.,* t. 9, no 1, pp. 57-84, 6 fig. dans le texte).

922 **Palézieux** (**Philippe de**) : Anatomisch-systematische Untersuchung des Blattes der Melastomaceen mit Ausschluss der Triben : Microlicieen,

Tibouchineen, Miconieen (*B. H. B.,* t. VII, nº 8, Append. nº V, pp. 1-32 [*à suivre*]).

923 **Schively** (**Adeline Frances**) : Recent observations on *Amphicarpæa monoica* (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania,* Vol. II, nº 1, pp. 20-30).

924 **Terracciano** (**Achille**) : La biologia e la struttura fiorale della *Jacaranda ovalifolia* R. Br. in rapporto con altre Bignoniacee (*Contribuzione alla Biologia vegetale* [R. Istit. botan. di Palermo], Vol. II, fasc. III, pp. 283-315, 1 pl.).

925 **Terracciano** (**Achille**) : Note anatomo-biologiche sulla *Æschynomene indica* L. (*Contribuzione alla Biologia vegetale* [R. Istit. botan. di Palermo], Vol. II, fasc. III, pp. 249-260).

926 **Thompson** (**Caroline B.**) : The structure and development of internal phloem in *Gelsemium sempervirens* Ait. (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania,* Vol. II, nº 1, pp. 41-53, 1 fig. dans le texte et 1 pl.).

927 **Wilson** (**Lucy L. W.**) : Observations on *Conopholis americana* (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania,* Vol. II, nº 1, pp. 3-19, 6 pl.).

Cryptogames vasculaires.

928 **Boodle** (**L. A.**) : On some points in the anatomy of the Ophioglosseæ (*A. of B.,* Vol. XIII, nº LI, pp. 377-394, 1 pl.).

929 **Farmer** (**J. Bretland**) and **W. G. Freeman** : On the structure and affinities of *Helminthostachys zeilanica* (*A. of B.,* Vol. XIII, nº LI, pp. 421-445, 3 pl.).

930 **Linsbauer** (**Karl**) : Zur Verbreitung des Lignins bei Gefässkryptogamen (*Oe. Z.,* XLIXe ann., nº 9, pp. 317-323).

Muscinées.

931 **Abrams** (**Le Roy**) : The structure and development of *Cryptomitrium tenerum* (*B. G.,* Vol. XXVIII, nº 2, pp. 110-121, 6 fig. dans le texte).

932 **Davis** (**Bradley Moore**) : The spore-mother-cell of *Anthoceros* (*B. G.,* Vol. XXVIII, nº 2, pp. 89-109, 2 pl.).

Algues.

933 **Hanna** (**H.**) : The plurilocular sporangia of *Petrospongium Berkeleyi* (*A. of B.,* Vol. XIII, nº LI, pp. 461-464, 1 fig. dans le texte).

Champignons.

934 **Biffen** (**R. H.**) : A fat-destroying Fungus (*A. of B.,* Vol. XIII, nº LI, pp. 363-376, 1 pl.).

935 **Fleroff** (**A.**) : Einfluss der Nahrung auf die Athmung der Pilze (*B. C.,* t. LXXIX, nº 9-10, pp. 282-287).

936 **Guérin** (**P.**) : The probable causes of the poisonous effects of the Darnel [*Lolium temulentum* L.] (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 2, pp. 136-137).

937 **Hartog** (**Marcus**) : The alleged fertilization in the Saprolegnieæ (*A. of B.*, Vol. XIII, n° LI, pp. 447-459).

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

938 **Blümml** (**E. K.**) : Rhodologische Miscellaneen (*B. C.*, t. LXXIX, n° 11-12, pp. 350-354).

939 **Boissieu** (**H. de**) : Les Renonculacées du Japon, d'après les collections parisiennes de M. l'abbé Faurie (*B. H. B.*, t. VII, n° 8, pp. 580-601 ; 3 esp. nouv.).

940 **Clark** (**Hubert Lyman**) : Additions to the flora of Amherst, Massachusetts (*Rh.*, Vol. 1, n° 9, pp. 164-165).

941 **Delacour** (**Th.**) : Sur le *Viola Vilmoriniana* Delacour et Mottet (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, n° 3, pp. 120-121).

942 **Drake del Castillo** (**E.**) : Note sur quelques plantes de la région sud et sud-ouest de Madagascar (*B. M.*, 1899, n° 6, pp. 305-309 ; 5 esp. nouv.).

943 **Fernald** (**M. L.**) : *Pycnanthemum verticillatum*, a misinterpreted mint (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 2, pp. 130-133).

944 **Gaillard** (**Georges**) : Mélanges rhodologiques (*B. H. B.*, t. VII, n° 8, pp. 609-616).

945 **Hansson** (**C. A.**) : Spridda bidrag till vår Flora (*B. N.*, 1899, n° 4, pp. 175-176).

946 **Heimerl** (**A.**) : Notiz über das Vorkommen von *Chrysanthemum cinerariæfolium* in Istrien (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 9, pp. 336-337).

947 **Holmberg** (**Otto R.**) : *Scirpus parvulus* Roem. et Sch. i Upland (*B. N.*, 1899, n° 4, p. 192).

948 **Hosmer** (**Alfred W.**) : A violet-flowered form of the fringed *Polygala* (*Rh.*, Vol. 1, n° 9, p. 173).

949 **Husnot** (**T.**) : Une Graminée à maintenir dans la flore française (*B. H. B.*, t. VII, n° 8, pp. 618-620).

950 **Ito** (**Tokutaro**) : Rhizophoreæ in Japan (*A. of B.*, Vol. XIII, n° LI, pp. 465-466).

951 **Ito** (**Tokutaro**) : Some remarkable marine Monocotyledons in Japan (*A. of B.*, Vol. XIII, n° LI, pp. 464-465).

952 **Jewell** (**Herbert W.**) : *Vaccinium uliginosum* at a low altitude (*Rh.*, Vol. 1, n° 9, pp. 172-173).

953 **Krause** (**Ernst H. L.**) : Floristische Notizen. IX (*B. C.*, t. LXXIX, n° 13, pp. 401-405).

953 *bis* **Lœsener** (**Th.**) : Plantæ Selerianæ, die von Dr Eduard Seler und Frau Cæcilie Seler in Mexico und Centralamerica gesammelten Pflanzen unter Mitwirkung von Fachmänner veröffentlicht [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 8, pp. 561-579 [*à suivre*]; 10 esp. nouv.). — *Voir* n° 862.

954 **Macfarlane** (**J. Muirhead**) : Observations on some hybrids between *Drosera filiformis* and *D. intermedia* (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania,* Vol. II, n° 1, pp. 87-99, 1 pl.).

955 **Marshall** (**E. S.**) : Some plants of East Scotland (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 383-389).

956 **Moore** (**Spencer Le M.**) : Alabastra diversa. Pars V (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 369-375 [*à suivre*], 2 pl.; 1 genre nouv. et 12 esp. nouv.).

Genre nouveau décrit : *Eenia* Hiern et S. Moore, Compositarum e tribu Inuloidearum genus novum.

957 **Murray** (**R. P.**) : *Sempervivum hierrense* sp. nov. (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 395-396).

958 **Nelson** (**Aven**) : Some species of *Tetraneuris* and its allies (*B. G.* Vol. XXVIII, n° 2, pp. 126-130; 4 esp. nouv.).

59 **Rendle** (**A. B.**) : New Grasses from South Africa (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 380-383; 5 esp. nouv.).

960 **Robinson** (**B. L.**) : Three new Choripetalæ from North America and Mexico (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 2, pp. 134-136).

961 **Rousseau** (**Philéas**) : Catalogue des plantes vasculaires spontanées de l'île de Ré et des plantes qui y sont le plus communément cultivées (*B. S. O. F.*, t. 9, pp. 147-198).

961 *bis* **Scholz** (**Jos. B.**) : Ueber das Artenrecht von *Senecio erraticus* Bertoloni und *S. barbaræifolius* Krocker [*fin*] (*Oe. Z.*, XLIX[e] ann., n° 9, pp. 327-336, 2 fig. dans le texte). — *Voir* n° 868.

962 **Sennen** (Frère) : Mes herborisations dans les Pyrénées-Orientales (*B. S. b. F.*, 3[e] sér., t. VI, n° 3, pp. 100-116).

963 **Songeon** (**André**) : Sur l'*Agrostis rubra* L. des Alpes de Savoie (*B. H. B.*, t. VII, n° 8, p. 617).

964 **Sudre** (**H.**) : Revision des *Rubus* de l'herbier du Tarn de de Martrin-Donos ((*B. S. b. F.*, 3[e] sér., t. VI, n° 3, pp. 81-99).

965 **Weber** (**Alb.**) : Les Cactées des îles Galapagos (*B. M.*, 1899, n° 6, pp. 309-314; 2 esp. nouv.).

966 **White** (**J. Walter**) : A new british *Rubus* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 389-390).

967 Huitième Bulletin de la Société pour l'étude de la flore franco-helvétique. Notes sur les plantes distribuées, et diagnoses des espèces nouvelles ou peu connues (*B. H. B.*, t. VII, n° 8, Append. n° IV, pp. 8-13).

Emile Burnat, *Iberis Candolleana;* **P. Hariot**, *Sorbus Aria* × *torminalis, Chara ceratophylla;* **F. O. Wolf**, × *Centaurea Burnati;* **G. Camus**, *Salix rugosa;* **Ern. Malinvaud**, *Agrostis filifolia*.

MUSCINÉES.

968 **Corbière (L.)** : *Bryum delphinense* n. sp. (*R. b.*, 26e ann., n° 5, pp. 83-84, 1 fig. dans le texte).

969 **Dixon (H. N.)** : *Weisia crispata* in Britain (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 375-377).

970 **Grout (A. J.)** : Suggestions for a more satisfactory classification of the Pleurocarpous Mosses (*R. b.*, 26e ann., n° 5, pp. 73-77).

971 **Meylan (Charles)** : Contributions à la flore bryologique du Jura (*B. H. B.*, t. VII, n° 8, pp. 602-608).

972 **Pearson (W. H.)** : Names of species, in Carrington's « British Hepaticæ » (*R. b.*, 26e ann., n° 5, pp. 77-78).

972 *bis* **Philibert (Henri)** : Brya de l'Asie centrale [*suite*] (*R. b.*, 26e ann., n° 5, pp. 79-82).

ALGUES.

972 *ter* **Brand (F.)** : *Cladophora*-Studien [*fin*] (*B. C.*, t. LXXIX, n° 9-10, pp. 287-311, 3 pl.). — *Voir* n° 879 *ter*.

LICHENS.

973 **Payot (Venance)** : Enumération des Lichens des « Grands Mulets » [chemin du Mont Blanc] (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, n° 3, pp. 116-119).

CHAMPIGNONS.

974 **Rick (J.)** und **H. Zurhausen** : Zur Pilzkunde Vorarlbergs. IV (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 9, pp. 324-327 [*à suivre*]).

975 **Smith (Clayton O.)** : Notes on the species of *Agaricus* (*Psalliota*) of the Champlain Valley (*Rh.*, Vol. 1, n° 9, pp. 161-164).

976 **Vestergren (Tycho)** : Verzeichnis nebst Diagnosen und kritische Bemerkungen zu meinem Exsiccatenwerke « Micromycetes rariores selecti ». Fasc. I-VI (*B. N.*, 1899, n° 4, pp. 153-173; 7 esp. nouv.).

Nomenclature.

977 **Hiern (W. P.)** : The *Capriola* of Adanson (*J. of. B.*, Vol. XXXVII, n° 441, pp. 378-379).

978 **Kuntze (Otto)** : Ueber neue nomenclatorische Aeusserungen (*B. C.*, t. LXXIX, n° 13, pp. 405-412).

Pathologie et tératologie végétales.

979 **Millardet** : Etude des altérations produites par le Phylloxéra sur les racines de la Vigne (*A. S. L. B.*, 6e sér., t. III, pp. 151-177, 5 pl.).

Sujets divers.

980 **Fairchild (David G.)** : Notes of travel. I. Venezuela (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 2, pp. 122-126).

981 **Fernald (M. L.)** : Some plant-names of the Madawaska Acadians (*Rh.*, Vol. 1, n° 9, pp. 166-168).

982 **Harshberger (John W.)** : Statistical information concerning the production of fruits and seeds in certain plants (*Contribut. from the botanic. Laborat. of the Univers. of Pennsylvania*, Vol. II, n° 1, pp. 100-109).

983 **Stone (G. E.)** : Past and present floral conditions in central Massachusetts (*Rh.*, Vol. 1, n° 8, pp. 143-148).

984 On the plants introduced by Minot Pratt at Concord, Massachusetts (*Rh.*, Vol. 1, n° 9, pp. 168-172).

COMPTES RENDUS.

F. G. Kohl, *Untersuchungen über die Raphidenzellen.* (Botanisches Centralblatt, LXXIX p. 273, 1 planche double, 6 figures dans le texte; 1899).

M. Kohl, déjà bien conu par ses travaux sur les cristaux des cellules végétales, a dans ce nouveau Mémoire étudié les cellules à raphides de quelques Monocotylédones : la Jacinthe et la Vanille (racines), et les *Orchis* (tubercules).

Il résume ainsi ses observations :

1° Les paquets de raphides sont situés, non seulement pendant leur jeunesse, mais jusqu'à un âge avancé, dans un sac cytoplasmique.

2° Ce sac cytoplasmique est généralement suspendu au centre de la cellule par deux cordons de protoplasme dirigés selon l'axe du faisceau de raphides; en outre de très fins trabécules protoplasmiques le relient au protoplasma pariétal. Quand plusieurs paquets de raphides coexistent dans une cellule, ils sont tantôt suspendus isolément, tantôt plus ou moins complètement réunis dans un même sac.

3° Le noyau des cellules à raphides est en général pariétal.

4° Chaque aiguille cristalline est longtemps isolée par une gaine de cytoplasme. Cette gaine, chez les jeunes cellules, se comporte vis-à-vis des réactifs comme le reste du cytoplasme, c'est-à-dire celui qui forme les cordons suspenseurs et le revêtement pariétal.

5° La vacuole des cellules à raphides est toujours remplie par un mucilage que traversent de fins trabécules protoplasmiques.

5° Le cytoplasme qui revêt la paroi de la cellule et celui qui entoure les paquets de raphides présentent à leur surface en contact avec la

vacuole une structure réticulée. Les mailles de ces deux réseaux sont de distance en distance réunies par les trabécules protoplasmiques.

7° Dans les tubercules des *Orchis*, c'est l'amidon surtout qui fournit la matière première du mucilage, car on le voit se liquéfier et s'évanouir au fur et à mesure de l'apparition de celui-ci. Dans les cellules adultes, on ne décèle ordinairement que de simples traces d'amidon.

Des figures très nettes et en partie coloriées accompagnent ce travail.

La technique employée a été principalement celle des inclusions dans la paraffine avec la triple coloration Safranine-Gentiane-Orange. Elle ne convient pas pour les tubercules des *Orchis* qui deviennent trop durs pour se couper aisément.

Louis VIDAL.

Kuntze (Otto), *Revisio generum plantarum secundum leges nomenclaturæ internationales cum enumeratione plantarum exoticarum in itineribus mundi collectarum* (in-8°, Pars III[II], 784 pp. — Paris, libr. Ch. Klincksieck, 35 fr.).

J'ai déjà eu l'occasion de rendre compte dans ce Journal (1899, pp. 20-26) des changements à opérer dans les noms de genres cryptogamiques d'après le Code Parisien, changements indiqués dans ma *Revisio generum* III[II]. D'autre part, 11 genres nouveaux et 566 espèces nouvelles, que j'ai découvertes pendant mes voyages en 1892-1894, sont aussi décrits pour la plus grande partie dans ma *Revisio* III[II]. Une partie plus petite de mes collections a été étudiée par 32 collaborateurs, qui en avaient publié auparavant 6 genres nouveaux et 179 espèces nouvelles. Ces collections ont été recueillies dans l'Amérique du Sud, que j'ai traversée deux fois, visitant l'Argentine, le Chili, la Bolivie, le Brésil, le Paraguay, l'Uruguay, et dans l'Afrique du Sud, à travers la colonie du Cap, la République d'Orange, le Transvaal et Natal, ainsi que dans quelques ports et îles des tropiques de l'Afrique orientale.

On trouvera en outre dans ma *Revisio* III[II] 640 variétés décrites pour la première fois, 265 variétés basées sur des espèces non admises par d'autres botanistes, et 135 genres réduits pour la première fois ou d'accord avec quelques autres botanistes.

Comme je l'avais fait en 270 pages dans ma *Revisio* III[I], j'ai consacré 197 pages du volume III[II] à l'historique du mouvement de la nomenclature botanique de 1891 à 1898 en faisant ressortir ce qui en résulte pour le Code Parisien ; il est presque impossible de le résumer brièvement. Cet historique est bien triste, car l'opposition au Code

Parisien a été très variée et pas toujours honnête (1). Il en ressort malheureusemement qu'un Congrès compétent duement préparé pour la révision du Code sera impossible en 1900 à Paris. Ainsi il ne reste qu'à suivre strictement le Code de 1867 avec mes 100 (ou à peu près) additions et amendements nécessaires, qui ne sont pas du tout révolutionnaires.

Le supplément du Code contient aussi une traduction italienne.

Maintenant le *Codex emendatus* sera complètement terminé par ma *Revisio* III^{II}; du moins il a servi et suffi comme tel, pour les cas qui se présentaient, à la révision des genres du système entier et pour le *Nomenclator Phanerogamarum quoad correctiones* en préparation. Il serait à souhaiter que le Congrès incompétent pour la révision du Code à Paris en 1900 s'occupât des préparatifs internationaux nécessaires à la réunion ultérieure d'un Congrès compétent pour cette révision.

Les pages 100-125 de la *Revisio* III^{II} contiennent la liste des noms génériques phanérogamiques réformés d'après le Code Parisien dans la *Revisio* I-II et acceptés depuis 1891 par les botanistes dans le monde entier, ou en quelques cas du moins non rejetables par les nouvelles règles de M. Engler contenant une prescription sans valeur. Tels sont 618 des 740 noms génériques de la *Revisio* I-II 1891, et de 1891 à 1898 il ne s'y est ajouté que 26 noms réformés par d'autres botanistes.

On trouvera dans un prochain numéro un extrait méthodique des propositions pour le Code Parisien d'après les motifs exposés dans ma *Revisio generum*. O. K.

AVIS IMPORTANT.

Un *Congrès international de Botanique générale* se tiendra à Paris, du 1er au 10 octobre 1900, à l'occasion de l'Exposition universelle. La Commission officielle d'organisation sollicite l'adhésion des botanistes de tous les pays et les prie de lui faire connaître, dans le plus bref

1. On pourrait classifier au moins dix espèces différentes de désordre contre la nomenclature internationale basée sur le Code Parisien, comme je l'ai démontré dans le Botan. Centralblatt LXXIX (1899), pp. 409-412. J'ai déjà écrit dans ce Journal (1899, pp. 10-11) que je ne veux plus répondre à quelque Exlex que ce soit par principe ou par chicane des Lois, comme M. Le Jolis et M. Malinvaud qui ne s'attaquait qu'à peu de mes reproches et s'appuyait, dans sa dernière réplique « Prodrome d'une réponse » (J. de B., 1898, pp. 386-388), sur un article *anonyme* des Journaux quotidiens publié par un autre Exlex dans le Berliner Börsencourier et parcourant quelques journaux quotidiens d'Angleterre et de France, article contre lequel le Journal of Botany (1898, p. 464) a déjà protesté. Mais je prendrais part volontiers à des discussions objectives nouvelles sur les articles du Code Parisien.

délai possible, l'énoncé précis des questions générales qu'ils seraient désireux de voir figurer à l'ordre du jour. Il importe en effet, pour rendre les discussions plus profitables à la science dans un espace de temps limité, que ces questions soient étudiées au préalable avec beaucoup de soin. Quelques-unes sont déjà soumises à la Commission et approuvées par elles. Telles sont : 1° Études monographiques; 2° Espèces, hybrides et métis; 3° Unification des mesures micrométriques; 4° Influence de la nature du sol et des végétaux qui y croissent sur le développement des Champignons.

La Commission d'organisation est constituée comme suit :

Président, M. PRILLIEUX, membre de l'Institut, sénateur; *Vice-Présidents :* MM. DUTAILLY, docteur ès sciences, député, MUSSAT, professeur aux Écoles nationales de Grignon et de Versailles, Georges ROUY, président de l'Association française de Botanique; *Secrétaire général :* M. E. PERROT, agrégé à l'École supérieure de Pharmacie, secrétaire général de la Société mycologique de France; *Secrétaires :* MM. GUÉRIN, chef des travaux micrographiques à l'École supérieure de Pharmacie, LUTZ, chef des travaux de microbiologie à l'École supérieure de Pharmacie; *Membres :* MM. BESCHERELLE, ancien président de la Société botanique de France, G. BONNIER, membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne, BORNET, membre de l'Institut, BOUDIER, président honoraire de la Société mycologique de France, E. BOURQUELOT, professeur à l'École supérieure de Pharmacie, membre de l'Académie de Médecine, BUREAU, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, CAMUS, ancien vice-président de la Société botanique de France, CHATIN, membre de l'Institut, Max. CORNU, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, DRAKE DEL CASTILLO, vice-président de la Société botanique de France, FRANCHET, ancien président de la Société botanique de France, GUIGNARD, membre de l'Institut, professeur à l'École supérieure de Pharmacie, HUA, préparateur à l'École des Hautes Études, MALINVAUD, secrétaire général de la Société botanique de France, PATOUILLARD, ancien président de la Société mycologique de France, ROZE, ancien président de la Société mycologique de France, J. DE SEYNES, agrégé à la Faculté de Médecine, président de la Société mycologique de France, VAN TIEGHEM, membre de l'Institut, professeur au Muséum d'Histoire naturelle, ZEILLER, professeur à l'École nationale des Mines, président de la Société botanique de France.

Règlement du Congrès.

ARTICLE PREMIER. — Conformément à l'arrêté ministériel en date du 11 juin 1898, il est institué à Paris, au cours de l'Exposition

universelle de 1900, un *Congrès international de Botanique générale*.

Art. 2. — Ce Congrès s'ouvrira le 1er octobre dans une des salles affectées à cet usage au Palais des Congrès de l'Expositon; sa durée sera de dix jours.

Art. 3. — Seront membres du Congrès les personnes qui auront adressé leur adhésion au Secrétaire général de la Commission d'organisation, avant l'ouverture de la session, ou qui se feront inscrire pendant la durée de celle-ci et qui auront acquitté la cotisation, dont le montant est fixé à *vingt francs* et destiné à couvrir les frais de publication des actes du Congrès.

Art. 4. — Les membres du Congrès recevront une carte qui leur sera délivrée par les soins de la Commission d'organisation. Ces cartes, qui ne donnent aucun droit à l'entrée gratuite à l'Exposition, sont strictement personnelles. Toute carte prêtée sera immédiatement retirée.

Art. 5. — Le bureau de la Commission d'organisation fera procéder, lors de la première séance, à la nomination du Bureau du Congrès qui aura la direction des travaux de la session.

Art. 6. — Le Bureau du Congrès fixe l'ordre du jour de chaque séance.

Art. 7. — Le Congrès pourra comprendre : des séances publiques; des séances générales ; des conférences et des herborisations ; des expositons de champignons; des visites à des établissements scientifiques.

Art. 8. — Les membres du Congrès ont seuls le droit d'assister aux séances qui ne sont pas publiques et aux visites préparées par la Commission d'organisation, de présenter des travaux et de prendre part aux discussions.

Les délégués des Administrations publiques françaises et étrangères jouiront des avantages réservés aux membres du Congrès.

Art. 9. — Les travaux présentés au Congrès, sur des questions étrangères mises à l'ordre du jour dans le programme de la session, seront discutés en séance générale.

Art. 10. — Aucun travail ne peut être présenté en séance, ni servir de point de départ à une discussion, si, avant le *15 septembre, dernier délai,* l'auteur n'en a communiqué de préférence le texte, ou tout au moins le titre ou un résumé, à la Commission d'organisation.

Art. 11. — Les membres du Congrès qui auront pris la parole

dans une séance devront remettre au Secrétaire, dans les vingt-quatre heures, un résumé de leurs communications pour la rédaction des procès-verbaux. Dans le cas où ce résumé n'aura pas été remis, le texte rédigé par le Secrétaire en tiendra lieu ou le titre sera seul mentionné.

Art. 12. — Les orateurs ne pourront occuper la tribune pendant plus d'une demi-heure, ni parler plus de deux fois dans la même séance sur le même sujet, à moins que l'assemblée consultée n'en décide autrement.

Art. 13. — La Commission d'organisation pourra demander des réductions aux auteurs des résumés et des mémoires ; elle pourra effectuer ces réductions et décider même que le titre seul sera inséré si l'auteur n'a pas déposé le manuscrit modifié en temps utile. Le texte définitif des communications, destiné à l'impression, devra être remis au Secrétaire général avant le 31 octobre.

Art. 14. — Les procès-verbaux sommaires seront imprimés et distribués aux membres du Congrès le plus tôt possible après la session. Les textes du Congrès publiés dans la suite, et à bref délai, seront distribués gratuitement à tous les membres du Congrès.

Art. 15. — La langue officielle du Congrès est la langue française. Toutefois, pour l'impression des communications, on admettra les manuscrits dactylographiés ou tout au moins écrits d'une façon très lisible, en toute autre langue, sous réserve expresse de les faire suivre d'un résumé en français suffisamment explicite et donné par l'auteur.

Art. 16. — Dans le compte rendu détaillé qui sera publié par les soins de la Commission d'organisation, celle-ci se réserve de fixer l'étendue des mémoires ou communications livrés à l'impression.

Art. 17. — Le Bureau du Congrès statue en dernier ressort sur tout incident non prévu au règlement.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Novembre 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 11.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

985 **André (Édouard)** : Notice biographique sur M. Henry Lévêque de Vilmorin (*Journ. de la Soc. nation. d'Horticult. de France*, 3e sér., t. XXI, pp. 840-848, 1 portr.).

986 **Batters (Edward A. L.)** : John Hutton Pollexfen (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, pp. 438-439).

987 **Chabert (Alfred)** : Villars d'après sa correspondance de 1805 à 1814 (*B. H. B.*, t. VII, n° 9, pp. 621-636).

987 *bis* **Day (Mary A.)** : The local Floras of New England [*suite*] (*Rh.*, Vol. I, n° 10, pp. 194-196 [*à suivre*]). — *Voir* n° 821 *bis*.

988 **Ferry (R.)** : Lucien Quélet. Sa vie et ses œuvres (*R. m.*, 21e ann., n° 84, pp. 114-117).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

989 **Balland** : Sur la composition et la valeur alimentaire des principaux fruits (*C. R.*, t. CXXIX, n° 16, p. 622).

990 **Coupin (Henri)** : Action des vapeurs anesthésiques sur la vitalité des graines sèches et des graines humides (*C. R.*, t. CXXIX, n° 15, pp. 561-562).

991 **Griffon (Ed.)** : L'assimilation chlorophyllienne et la coloration des plantes (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. X, fasc. 1-2, pp. 1-123, 15 fig. dans le texte et 3 pl.).

992 **Jenčič (A.)** : Einige Keimversuche mit Samen hochnordischer Pflanzen (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 10, pp. 345-348).

993 **Molisch (Hans)** : Ueber Zellkerne besonderer Art (*B. Z.*, 57e ann., Ie part., fasc. X, pp. 177-191, 1 pl.).

994 **Ritter (Georg)** : Die Abhängigkeit der Plasmaströmung und der Geisselbewegung vom freier Sauerstoff (*Fl.*, t. 86, fasc. IV, pp. 329-360).

995 **Robertson (Charles)** : Flower visits of oligotropic bees (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 3, p. 215).

996 **Rothert (W.)** und **W. Zalenski** : Ueber eine besondere Kategorie von Krystallbehältern (*B. C.*, t. LXXX, n° 1, pp. 1-11 ; n° 2-3, pp. 33-50 ; n° 4, pp. 97-106 ; n° 5, pp. 145-156 ; n° 6, pp. 193-204 [*à suivre*], 1 pl.).

997 **Téodoresco** (**E. C.**) : Action indirecte de la lumière sur la tige et les feuilles (*R. g. B.*, t. XI, nº 130, pp. 369-397, 11 fig. dans le texte et 1 pl.).

998 **Téodoresco** (**E.**) : Influence des différentes radiations lumineuses sur la forme et la structure des plantes (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. X, fasc. 3-4, pp. 140-256 [*à suivre*], 20 fig. dans le texte et 4 pl.).

999 **Tsvett** : Sur la constitution de la matière colorante des feuilles. La chloroglobine (*C. R.*, t. CXXIX, nº 16, pp. 607-610).

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

1000 **Bourquelot** (**Em.**) et **H. Hérissey** : Germination de la graine de Caroubier; production de mannose par un ferment soluble (*C. R.*, t. CXXIX, nº 16, pp. 614-616).

1001 **Dalla Torre** (**V.**) : Notiz über die Verbreitungsweise von *Crocus albiflorus* W. et K. (*Oe. Z.*, XLIXe ann., nº 10, p. 369).

1002 **Dybowski** et **G. Fron** : Sur une plante à gutta-percha, susceptible d'être cultivée sous un climat tempéré (*C. R.*, t. CXXIX, nº 15, pp. 558-560).

1002 *bis* **Palézieux** (**Ph. de**) : Anatomisch systematische Untersuchung des Blattes der Melastomaceen [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 9, Append. nº V, pp. 33-64 [*à suivre*]). — *Voir* nº 922.

1003 **Roze** (**E.**) : Note sur l'épanouissement des fleurs de trois espèces d'Onagres [*Onothera suaveolens, biennis* et *Lamarckiana*] (*Journ. de la Soc. nation. d'Horticult. de France*, 3e sér., t. XXI, pp. 849-853).

Muscinées.

1004 **Czapek** (**Friedrich**) : Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen (*Fl.*, t. 86, fasc. IV, pp. 361-381).

Algues.

1005 **Sauvageau** (**C.**) : Sur l'alternance de générations des *Cutleria* (*C. R.*, t. CXXIX, nº 15, pp. 555-558).

Champignons.

1006 **Stevens** (**F. L.**) : The compound oosphere of *Albugo Bliti* (*B. G.*, Vol. XXVIII, nº 3, pp. 149-176 [*à suivre*], 4 pl.).

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

1007 **Baker** (**Edmund G.**) : Rhodesian Polypetalæ (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 442, pp. 422-438, 11 esp. nouv.).

1008 **Brunotte** (**Camille**) : Nouvelles stations de plantes rares dans le massif du Hohneck (14 pag., 1 carte. — Nancy, 1899; Berger-Levrault et Cie, éditeurs).

1008 *bis* **Chodat** (**R.**) : Plantæ Hasslerianæ [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 9, Append. n° I, pp. 59-87; 16 esp. nouv.). — *Voir* n° 733.

1009 **Derone** (**J.**) : Note sur quelques plantes rares dans le département de la Côte-d'Or (4 pag. — Nuits, 1899).

1010 **Fernald** (**M. L.**) : Some undescribed and little-known varieties of *Aster* and *Solidago* (*Rh.*, Vol. I, n° 10, pp. 187-191).

1011 **Foucaud** (**J.**) : Recherches sur le *Trisetum Burnoufii* Req. (*B. H. B.*, t. VII, n° 9, pp. 696-700).

1012 **Fritsch** (**C.**) : Schedæ ad Floram exsiccatam austro-hungaricam. Opus ab A. Kerner creatum cura Musei botanici Universitatis Vindobonensis editum. VIII (121 pag., 1 pl.).

1013 **Fuller** (**T. O.**) : Some rare plants of Needham, Massachusetts (*Rh.*, Vol. I, n° 10, pp. 179-182).

1014 **Hackel** (**E.**) : Enumeratio Graminum Japoniæ. Verzeichnis der Gräser Japans, hauptsächlich auf Grundlage der Sammlungen der Herren Rev. P. Urb. Faurie in Aomori und Professor J. Matsumura iu Tokyo (*B. H. B.*, t. VII, n° 9, pp. 637-654 [*à suivre*]; 9 esp. nouv.).

1014 *bis* **Hanemann** (**J.**) : Die Flora des Frankenwaldes, besonders in ihrem Verhältnis zur Fichtelgebirgsflora. IV (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 7-8, pp. 97-99). — *Voir* n° 860 *bis*.

1015 **Hill** (**E. J.**) : *Quercus ellipsoidalis* in Iowa (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 3, p. 215).

1016 **Knowlton** (**C. H.**) : On the flora of Mt. Abraham township, Franklin County, Maine (*Rh.*, Vol. I, n° 10, pp. 191-193).

1017 **Merrill** (**Elmer D.**) : Notes on Maine plants (*Rh.*, Vol. I, n° 10, pp. 185-186).

1017 *bis* **Moore** (**Spencer Le M.**) : Alabastra diversa. V. [*fin*] (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, pp. 401-407; 11 esp. nouv.). — *Voir* n° 956.

1017 *ter* **Murr** (**Jos.**) : Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 7-8, pp. 99-103). — *Voir* n° 864 *bis*.

1018 **Porter** (**Thomas C.**) : Flora of the Pocono Plateau (*Rh.*, Vol. I, n° 10, pp. 182-185).

1019 **Purchas** (Rev. **W. H.**) : *Hieracium cymbifolium* sp. n. (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, pp. 421-422).

1020 **Robinson** (**B. L.**) : A newly observed station for *Galinsoga hispida* (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 3, p. 216).

1021 **Robinson** (**B. L.**) : Revision of the North American species of *Tephrosia* (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 3, pp. 193-202).

1022 **Salmon** (**C. E.**) : Somerset plants (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, pp. 408-411).

1023 **Sauter** (**F.**) : Funde seltenerer Phanerogamen in Ost- und Mitteltirol (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 10, pp. 351-369 [*à suivre*]).

1024 **Scholz** (**Josef B.**) : Der Formenkreis von *Anemone ranunculoides* und *nemorosa* L. (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 7-8, pp. 110-114 [*à suivre*]).

1024 *bis* **Timm** (**C. T.**) : Ein paar Frühlingstage am Gardasee [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 7-8, pp. 116-119). — *Voir* n° 754.

1025 **Van Tieghem** (**Ph.**) : Sur les Coulacées (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. X, pp. 125-136).

1026 **Van Tieghem** (**Ph.**) : Sur les genres Actinidie et Sauravie considérés comme types d'une famille nouvelle, les Actinidiacées (*A. Sc. n.*, 8e sér., t. X, fasc. 3-4, pp. 137-140).

1027 **White** (**James W.**) and **David Fry** : Notes on Bristol plants (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, pp. 417-419).

CRYPTOGAMES VASCULAIRES.

1027 *bis* **Fritsch** (**C.**). — *Voir* n° 1012.

MUSCINÉES.

1028 **Bagnall** (**James E.**) : Staffordshire Mosses (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, p. 440).

1029 **Benbow** (**John**) : Middlesex Mosses (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, p. 441).

1029 *bis* **Brotherus** (**V. F.**) : Neue Beiträge zur Moosflora Japans [*fin*] (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, pp. 241-247 ; 7 esp. nouv.). — *Voir* n° 872.

1029 *ter* **Fritsch** (**C.**). — *Voir* n° 1012.

1030 **Röll** (**Julius**) : Beiträge zur Laub- und Torfmoos-Flora von Oberbaiern (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, pp. 260-268).

1030 *bis* **Stephani** (**Franz**) : Species Hepaticarum [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 9, pp. 655-695 [*à suivre*] ; 6 esp. nouv.). — *Voir* n° 879 *bis*.

ALGUES.

1031 **Brand** (**F.**) : *Mesogerron*, eine neue Chlorophyceen-Gattung (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, Suppl., pp. (181)-(184) ; 1 esp. nouv.).

1031 *bis* **Forti** (**A.**) : Diatomee dell' antico corso Plavense [*fin*] (*N. N.*, sér. X, oct. 1899, pp. 145-166, 8 pl.). — *Voir* n° 879 *bis*.

1031 *ter* **Fritsch** (**C.**). — *Voir* n° 1012.

1032 **Grove** (**Edmund**) : Diatoms of St. Vincent, West Indies (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, pp. 411-417).

1033 **Ito** (**Tokutaro**) : Notes on *Acetàbularia mediterranea* Lamour. from the Lūchū Islands (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, Suppl., pp. (184-(186)).

1034 **Müller** (**Otto**) : Bacillariaceen aus den Natronthälern von El Kab [Ober-Ægypten] (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, pp. 274-288, 3 pl.).

Lichens.

1034 *bis* **Fritsch** (**C.**). — *Voir* n° 1012.

1034 *ter* **Hue** (**A. M.**) : D^ris^ Johannis Müller lichenologische Beiträge in Flora, annis 1874-1891 editi. Index alphabeticus [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 9, Append. n° III, pp. 17-24 [*à suivre*]). — *Voir* n° 773.

1035 **Wainio** (**Edw. A.**) : Lichenes novi rarioresque. Ser. II (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, Suppl., pp. (186)-(190); 9 esp. nouv.).

1036 **Wilkinson** (**W. H.**) : *Pertusaria incarnata* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, p. 440).

Champignons.

1037 *bis* **Britzelmayr** (**M.**) : Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr aufgestellten Hymenomyceten-Arten. IV (*B. C.*, t. LXXX, n° 2-3, pp. 57-66; n° 4, pp. 116-126). — *Voir* n° 376.

1038 **Cavara** (**F.**) : Sur quelques Champignons parasites nouveaux ou peu connus (*R. m.*, 21^e^ ann., n° 84, pp. 101-105, 1 pl. ; 4 esp. nouv.).

1039 **Dietel** (**D.**) : Uredineæ brasilienses a cl. E. Ule lectæ. II (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, pp. 248-259; 2 genr. nouv. [*Anthomyces* et *Didymospora*], 19 esp. nouv.).

1039 *bis* **Fritsch** (**C.**). — *Voir* n° 1012.

1040 **Heyden** (**K. K.**) : Zur Pilzflora des Gouvernements Moskau (*Hdw.*, t. XXXVIII, fasc. 5, pp. 269-273).

1041 **Neger** (**F. W.**) : Zur Kenntniss der Gattung *Phyllactinia* (*B. C.*, t. LXXX, n° 1, p. 11).

1041 *bis* **Rick** (**J.**) und **H. Zurhausen** : Zur Pilzkunde Vorarlbergs [*fin*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 10, pp. 349-351). — *Voir* n° 974.

Nomenclature.

1041 *ter* **Kuntze** (**Otto**) : 250 Gattungsnamen aus den Jahren 1737 bis 1763, welche im Kew Index fehlen oder falsch identifiziert sind [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 7-8, pp. 107-110). — *Voir* n° 978.

1042 **Le Jolis** (**Auguste**) : Deux points de nomenclature : *Ranunculus acer*, *Sonchus oleraceus* (*Mémoir. de la Soc. nation. des sc. natur. et mathém. de Cherbourg*, t. XXXI, pp. 187-192).

Paléontologie.

1043 **Bertrand** (**C. Eg.**) : Les plaques subéreuses calcifiées du terrain houiller d'Hardinghen [Pas-de-Calais] (*C. R.*, t. CXXIX, n° 16, pp. 619-621).

Pathologie et tératologie végétales.

1044 **Cunningham** (**Clara A.**) : A bacterial disease of the sugar Beet (*B. G.*, t. XXVIII, n° 3, pp. 177-192, 5 pl.).

1044 *bis* **Jacobasch** (**E.**) : Ueber einige Pelorien von *Linaria vulgaris* Mill. und die Entstehung der Pelorien überhaupt [*suite*] (*D. b. M.*, XVII[e] ann., n° 7-8, pp. 103-107). — *Voir* n° 894 *bis*.

1045 **Sorauer** (**P.**) und **E. Ramann** : Sogenannte unsichtbare Rauchbeschädigungen (*B. C.*, t. LXXX, n° 2-3, pp. 50-56; n° 4, pp. 106-116; n° 5, pp. 156-168; n° 6, pp. 205-216 [*à suivre*]).

Sujets divers.

1046 **Britten** (**James**) : A question of autorship (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 442, pp. 419-420).

1047 **Delacroix** (**G.**) : Atlas de Botanique descriptive comprenant l'étude des familles les plus importantes au point de vue économique [Cryptogames et Phanérogames] (in-8, 38 pl. avec environ 1.100 fig. — Paris, 1899; Librairie J. Lechevalier).

1047 *bis* **Fairchild** (**David G.**) : Notes of travel. II. Payta and the desert region of Peru (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 3, pp. 203-207). — *Voir* n° 980.

1048 **Lecomte** (**Henri**) : Le Café. Culture, manipulation, production (342 pag., 60 fig. dans le texte et 1 carte. — Paris, 1899; G. Carré et C. Naud, éditeurs).

1049 **Lecomte** (**Henri**) : Les arbres à gutta-percha. Leur culture. Mission relative à l'acclimatation de ces arbres aux Antilles et à la Guyane (94 pag., 2 fig. dans le texte et 1 carte. — Paris, 1899; G. Carré et C. Naud, éditeurs).

1050 **Noll** (**F.**) : Laboratoriumsnotizen (*Fl.*, t. 86, fasc. IV, pp. 382-389, 2 fig. dans le texte).

Paris. — J. Mersch, imp., 4[bis], Av. de Châtillon

JOURNAL DE BOTANIQUE

13e année. — Décembre 1899.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE N° 12.

Biographie, Bibliographie, Histoire de la Botanique.

1051 **Britten** (**James**) : Bibliographical Notes. XXI. Fraser's Catalogues (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 443, pp. 481-487).

1052 **Chabert** (**Alfred**) : Souvenirs d'antan (*B. H. B.*, t. VII, n° 11, pp. 829-868 [*à suivre*]).

1052 *bis* **Day** (**Mary A.**) : The local floras of New England [*suite*] (*Rh.*, Vol. 1, n° 11, pp. 208-211). — *Voir* n° 987 *bis*.

1053 **Hue** (**Abbé**) : William Nylander (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, pp. 153-165, 1 portrait).

1054 **King** (**George**) : The early history of Indian Botany (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 443, pp. 454-463).

Biologie, morphologie et physiologie générales.

1055 **Bourcet** (**P.**) : Sur l'absorption de l'iode par les végétaux (*C. R.*, t. CXXIX, n° 20, pp. 768-770).

1056 **Hervey** (**E. Williams**) : Observations on the colors of flowers (in-8, 105 pag., 4 fig. — New Bedford, 1899).

1057 **Jost** (**L.**) : Die Theorie der Verschiebung seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck (*B. Z.*, 57e ann., Ie part., fasc. XI, pp. 193-226, 1 pl.).

1058 **Leisering** (**Bruno**) : Ueber die Entwicklungsgeschichte des interxylären Leptoms bei den Dicotyledonen (*B. C.*, t. LXXX, n° 8, pp. 289-298; n° 9, pp. 321-331 ; n° 10, pp. 369-376 [*à suivre*], 2 pl.).

1059 **MacDougal** (**Daniel Trembly**) : Symbiosis and saprophytism (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 10, pp. 511-530, 1 fig. dans le texte et 3 pl.).

1060 **Maquenne** (**L.**) : Sur l'hygrométricité des graines (*C. R.*, t. XXIX, n° 20, pp. 773-775).

1061 **Marchlewski** (**L.**) : Zur Chemie des Chlorophylls (*B. C.*, t. LXXX, n° 9, pp. 340-348).

1062 **Nabokich** (**A.**) : Ueber die Functionen der Luftwurzeln (*B. C.*, t. LXXX, n° 9, pp. 331-340; n° 10, pp. 376-384 [*à suivre*], 1 pl.).

1063 **Richards** (**Herbert Maule**) : The effect of chemical irritation on the economic coefficient of sugar (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 9, pp. 463-479).

1064 **Romburgh** (**P. van**) : Notices phytochimiques (*A. J. B.*, 2e sér., Vol. 1, pp. 1-16).

1064 *bis* **Rothert** (**W.**) und **W. Zalenski** : Ueber eine besondere Kategorie von Krystallbehältern [*fin*] (*B. C.*, t. LXXX, n° 7, pp. 241-251, 1 pl.). — *Voir* n° 996.

1064 *ter* **Téodoresco** (**E. C.**) : Action indirecte de la lumière sur la tige et les feuilles [*fin*] (*R. g. B.*, t. XI, n° 131, pp. 430-435). — *Voir* n° 997.

Biologie, morphologie et physiologie spéciales.

Phanérogames.

1065 **Charabot** (**Eugène**) : Recherches sur le développement progressif de l'essence de bergamote (*C. R.*, t. CXXIX, n° 19, pp. 728-731).

1066 **Daniel** (**Lucien**) : Greffe de quelques Monocotylédones sur elles-mêmes (*C. R.*, t. CXXIX, n° 17, pp. 654-656).

1067 **Heckel** (**Edouard**) : Sur le processus germinatif dans la graine de *Ximenia americana* L. et sur la nature des écailles radiciformes propres à cette espèce (*R. g. B.*, t. XI, n° 131, pp. 401-408, 3 fig. dans le texte).

1068 **Holm** (**Theo.**) : *Juncus repens* Michx. A morphological and anatomical Study (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 7, pp. 359-364, 1 pl.).

1069 **Jansé** (**J. M.**) : De la déhiscence du fruit du Muscadier (*A. J. B.*, 2e sér., Vol. I, pp. 17-45, 1 pl.).

1070 **Le Gendre** (**Ch.**) : Note sur le Gui (*M. d. P.*, 8e ann., n° 120, pp. 277-278).

1071 **Lotsy** (**J.**) : *Balanophora globosa* Jungh. (*A. J. B.*, 2e sér., Vol. 1, pp. 174-186 4 pl.).

1072 **Lotsy** (**J.**) : Contributions to the life-history of the genus *Gnetum* (*A. J. B.*, 2e sér., Vol. I, pp. 46-114, 10 pl.).

1072 *bis* **Palézieux** (**Ph. de**) : Anatomisch systematische Untersuchung des Blattes der Melastomaceen [*fin*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 10, Append. V, pp. 65-83, 3 pl.). — *Voir* n° 1002 *bis*.

Algues.

1073 **Derick** (**Carrie M.**) : Notes on the development of the holdfasts of certain Florideæ (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 4, pp. 246-263, 1 fig. dans le texte et 3 pl.).

1074 **MacMillan** (**Conway**) : Observations on *Nereocystis* (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 6, pp. 273-296, 2 pl.).

Champignons.

1075 **Harper** (**Robert A.**) : Nuclear phenomena in certain stages in the development of the Smuts (*Transact. of the Wisconsin Acad. of scienc., arts and lett.*, Vol. XII, pp. 475-498, 2 pl.).

1076 **Maire (R.)** : Sur les phénomènes cytologiques précédant et accompagnant la formation de la téleutospore chez le *Puccinia Liliacearum* Duby (*C. R.*, t. CXXIX, nº 21, pp. 839-841).

1077 **Salmon (Ernest S.)** : On certain structures in *Phyllactinia* Lév. (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 443, pp. 449-454, 1 pl.).

1077 *bis* **Stevens (F. L.)** : The compound oosphere of *Albugo Bliti* [*fin*] (*B. G.*, Vol. XXVIII, nº 4, pp. 225-245, 5 pl.). — *Voir* nº 1006.

1078 **Svendsen (Carl Joh.)** : Ueber ein auf Flechten schmarotzendes *Sclerotium* (*B. N.*, 1899, fasc. 5, pp. 219-228, 1 pl.).

Flores, Ouvrages généraux.

1079 **Kirk (Thomas)** : The students' Flora of New Zealand and the outlying islands (408 pag. — Londres, Libr^ie Eyre et Spottiswoode).

Cette Flore contient la description de 950 espèces de Dicotylédones, réparties entre 246 genres appartenant à 46 familles. 8 de ces familles et 109 genres n'ont pas de représentants indigènes. Des 950 espèces, 265 sont introduites, cultivées ou naturalisées, et 685 sont originaires de la Nouvelle-Zélande. Parmi ces dernières, on compte 50 espèces nouvelles, appartenant aux genres suivants : *Clematis*, 1 ; *Ranunculus*, 6 ; *Cardamine*, 1 ; *Lepidium*, 1 ; *Stellaria*, 1 ; *Plagianthus*, 1 ; *Coriaria*, 1 ; *Carmichælia*, 8 ; *Notospartium*, 1 ; *Geum*, 1 ; *Quintinia*, 1 ; *Tillæa*, 2 ; *Leptospermum*, 1 ; *Epilobium*, 1 ; *Hydrocotyle*, 1 ; *Ligusticum*, 4 ; *Aciphylla*, 1 ; *Pseudopanax*, 2 ; *Corokia*, 1 ; *Coprosma*, 1 ; *Nertera*, 1 ; *Lagenophora*, 2 ; *Brachycome*, 1 ; *Olearia*, 2 ; *Celmisia*, 1 ; *Cotula*, 4 ; *Senecio*, 2. D'autre part, l'auteur distrait du genre *Carmichælia* les *C. compacta, curta, juncea* et *prona*, dont il forme un genre nouveau sous le nom de *Huttonella*.

Systématique, Géographie botanique.

Phanérogames.

1080 **Abromeit (J.)** : Samenpflanzen [Phanerogamen] aus dem Umanaks- und Ritenbenks-Distrikt (*Bibliotheca botanica*, fasc. 42, 106 p., 4 pl. ; 1 esp. nouv.).

1081 **Ashe (W. W.)** : Contributions from my herbarium (*B. G.*, Vol. XXVIII, nº 4, pp. 270-272 ; 1 esp. nouv.).

1082 **Aznavour (G. V.)** : Nouvelle contribution à la flore des environs de Constantinople (*B. S. b. F.*, 3ᵉ sér., t. VI, pp. 135-153 ; 7 esp. nouv.).

1082 *bis* **Bicknell (Eugène P.)** : Studies in *Sisyrinchium* [*suite*] (*B. T. C.*, Vol. 26, nº 6, pp. 297-300 ; nº 7, pp. 335-349 ; nº 8, pp. 445-457 ; nº 9, pp. 496-499 ; 15 esp. nouv.) — *Voir* nº 609.

1083 **Boissieu (H. de)** : Les Crucifères du Japon d'après les collections de M. l'abbé Faurie (*B. H. B.*, t. VII, nº 11, pp. 781-798 ; 9 esp. nouv.).

1084 **Brainerd (Ezra)** : *Hydrastis canadensis* L. in Vermont (*Rh.*, Vol. 1, nº 11, p. 200).

1085 **Buchenau (Franz)** : Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Tropæolum* (*B. J.*, t. XXVI, fasc. 5, pp. 580-588, 1 fig. dans le texte ; 2 esp. nouv.).

1086 **Buchenau (Franz)** : E. Ule's brasilianische Juncaceen (*B. J.*, t. XXVI, fasc. 5, pp. 573-579, 1 esp. nouv.).

1087 **Claire (Ch.)** : Un coin de la flore des Vosges. Plantes des environs de Rambervillers (*M. d. P.*, 8e ann., n° 120, pp. 279-282 [*à suivre*]).

1088 **Cordemoy (E. Jacob de)** : Revision des Orchidées de la Réunion (*R. g. B.*, t. XI, n° 131, pp. 409-429, 6 pl.; 3 genr. nouv., 11 esp. nouv.).

L'auteur admet comme genre la section *Pectinaria* des *Mystacidium* et crée en outre deux autres genres : *Lepervenchea* et *Bonniera*.

1089 **Engler (A.)** : Beiträge zur Kenntnis der Araceæ. IX (*B. J.*, t. XXVI, fasc. 5, pp. 509-572; 26 esp. nouv.).

1090 **Fedtschenko (B. A.)** : Novitiæ floræ turkestanicæ (*B. H. B.*, t. VII, pp. 825-826; 2 esp. nouv.).

1091 **Fedtschenko** (Mme **Olga**) et **Boris Fedtschenko** : Matériaux pour la Flore de la Crimée (*B. H. B.*, t. VII, n° 11, pp. 799-816 [*à suivre*]).

1092 **Fedtschenko** (Mme **Olga**) et **Boris Fedtschenko** : Matériaux pour la Flore du Caucase (*B. H. B.*, t. VII, n° 10, pp. 765-780 [*à suivre*]).

1093 **Ficalho (Conde de)** e **A. X. P. Coutinho** : As Rosaceas de Portugal (*B. S. Br.*, t. XVI, fasc. 2, pp. 88-143).

1094 **Franchet (A.)** : Sur les caractères de la distribution géographique des Cyrtandracées de la Chine et description de quelques espèces nouvelles (*B. S. L. P.*, nouv. sér., n° 15, pp. 121-126; 4 esp. nouv.).

1095 **Fritsch (Karl)** : Zur Systematik der Gattung *Sorbus*. II [*suite*] (*Oe. Z.*, XLIXe ann., n° 11, pp. 381-385 [*à suivre*]).

1096 **Fry (David)** : *Pyrus latifolia* in Somerset (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 443, p. 488).

1096 *bis* **Hackel (E.)** : Enumeratio Graminum Japoniæ [*fin*] (*B. H. B.*, t. VII, n° 10, pp. 701-726; 16 esp. nouv.). — *Voir* n° 1014.

1096 *ter* **Harper (Roland M.)** : Additions to the flora of Worcester county, Massachusetts. II (*Rh.*, Vol. 1, n° 11, pp. 201-205). — *Voir* n° 466.

1096 *quat.* **Heller (A. A.)** : New and interesting plants from Western North America [*suite*] (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 6, pp. 312-315; n° 10, pp. 547-552; n° 11, pp. 588-593; 22 esp. nouv.). — *Voir* n° 124.

1097 **Hill (E. J.)** : Notes on plants of the Chicago district (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 6, pp. 302-311).

1097 *bis* **Höck (F.)** : Allerweltspflanzen in unserer heimischen Phanerogamen-Flora [*suite*] (*D. b. M.*, XVIIe ann., n° 9-10, pp. 143-144 [*à suivre*]). — *Voir* n° 520 *bis*.

1098 **Husnot (T.)** : Graminées. Descriptions, figures et usages des Graminées spontanées et cultivées de France, Belgique, Iles Britanniques, Suisse.

M. Husnot vient de conduire à bonne fin l'utile publication dont nous avons précédemment entretenu nos lecteurs (*Voir* Journ. de Bot., t. X, 1896, p. LXIX). Cette quatrième et dernière livraison comprend l'introduction, la fin de la description des espèces (pp. 73-88), la table et 9 planches.

1099 **Izoard** (**P.**) : Herborisations normandes, 1899, dans le Calvados et l'Orne. Quelques stations nouvelles (*M. d. P.*, 8e ann., no 120, pp. 285-287).

1099 *bis* **Kraenzlin** (**F.**) : Orchidaceæ Lehmannianæ in Guatemala, Columbia et Ecuador collectæ [*fin*] (*B. J.*, t. XXVI, fasc. 5, pp. 449-502; 3 genr. nouv., 81 esp. nouv.). — *Voir* no 469.

Genres nouveaux décrits : *Otopetalum, Neolehmannia, Pterostemma.*

1100 **Léveillé** (**H.**) : Contributions à la flore de la Mayenne [*suite*] (*M. d. P.*, 8e ann., no 119, pp. 264-265 [*à suivre*]).

1101 **Léveillé** (**H.**) : Quelques glanes pour la flore sarthoise (*M. d. P.*, 8e ann., no 119, pp. 265-266).

1101 *bis* **Marcailhou-d'Aymeric** (**Hte**) : Aperçus généraux sur la flore du Japon [*suite*] (*M. d. P.*, 8e ann., no 119, pp. 258-264; no 120, pp. 287-290 [*à suivre*]). — *Voir* no 863.

1102 **Mitchell** (**Ann Maria**) : The white Blackberry (*Rh.*, Vol. 1, no 11, pp. 205-206).

1103 **Moeller** (**Hjalmar**) : *Cladopus Nymani* n. gen., n. sp., eine Podostemacee aus Java (*A. J. B.*, 2e sér., Vol. I, pp. 115-132, 4 pl.).

1104 **Murbeck** (**Sv.**) : Die nordeuropäischen Formen der Gattung *Stellaria* (*B. N.*, 1899, fasc. 5, pp. 193-218).

1104 *bis* **Murr** (**Jos.**) : Beiträge zur Flora von Tirol und Vorarlberg. XI (*D. b. M.*, XVIIe ann., no 9-10, pp. 132-134). — *Voir* no 1017 *ter.*

1105 **Nash** (**Geo. V.**) : The dichotomous Panicums; some new species. I (*B. T. C.*, Vol. 26, no 11, pp. 568-581; 19 esp. nouv.).

1105 *bis* **Nelson** (**Aven**) : New plants from Wyoming [*suite*] (*B. T. C.*, Vol. 26, no 7, pp. 350-358; no 9, pp. 480-487; 1 genre nouv. et 24 esp. nouv.). — *Voir* no 635.

Genre nouveau décrit : *Nacrea* n. g. Compositarum.

1106 **Pax** (**F.**) : Plantæ Lehmannianæ in Columbia et Ecuador collectæ. Euphorbiaceæ (*B. J.*, t. XXVI, fasc. 5, pp. 503-508; 8 esp. nouv.).

1107 **Pierre** (**L.**) : Sur l'*Ancylobothrys pyriformis* (*B. S. L. P.*, nouv. sér., no 15, pp. 126-128).

1108 **Pollard** (**Charles Louis**) : The genus *Achillea* in North America (*B. T. C.*, Vol. 26, no 7, pp. 364-372; 3 esp. nouv.).

1109 **Reynier** (**Alfred**) : Radiation d'une fausse variété [*Helianthemum Thibaudii* Persoon] (*M. D. P.*, 8e ann., no 119, pp. 244-247).

Pour l'auteur, l'*Helianthemum Thibaudii* serait simplement l'*état post-anthésique* de l'*H. lavandulæfolium.*

1110 **Reynier** (**Alf.**) : Remarques sur les *Sideritis scordioides, hirsuta, hyssopifolia* (*M. d. P.,* 8e ann., n° 120, pp. 272-276).

1111 **Robinson** (**B. L.**) : Preliminary lists of New England plants. IV : Cistaceæ, Elatinaceæ, Hypericaceæ, Anacardiaceæ, Sapindaceæ, Polygalaceæ (*Rh.*, Vol. 1, n° 11, pp. 212-213).

1112 **Russell** (**W. S. C.**) : Some Orchids of the upper Pemigewasset valley (*Rh.,* Vol. 1, n° 11, pp. 199-200).

1113 **Rydberg** (**P. A.**) : *Delphinium carolinianum* and related species (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 11, pp. 582-587; 4 esp. nouv.)

1114 **Rydberg** (**P. A.**) : New species from the Western United States (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 10, pp. 541-546; 10 esp. nouv.).

1114 *bis* **Sauter** (**F.**) : Funde seltenerer Phanerogamen in Ost und Mitteltirol [*fin*] (*Oe. Z.,* XLIXe ann., n° 11, pp. 400-405). — *Voir* n° 1023.

1114 *ter* **Schinz** (**H.**) : Beiträge zur Kenntnis der afrikanischen Flora. XI (*B. H. B.,* t. VII, n° 11, pp. 869-892 [*à suivre*]). — *Voir* n° 243.

1114 *quat.* **Scholz** (**Josef B.**) : Der Formenkreis von *Anemone ranunculoides* und *nemorosa* L. [*suite*] (*D. b. M.,* XVIIe ann., n° 9-10, pp. 137-142 [*à suivre*]). — *Voir* n° 1024.

1115 **Shoolbred** (**W. A.**) : Notes on Norths Uist plants (*J. of B.,* Vol. XXXVII, n° 443, pp. 478-481).

1116 **Tscherning** : Ueber *Pinus silvestris* L. f. *Baenitzii* m. von Karlsbad in Böhmen (*D. b. M.,* XVIIe ann., n° 9-10, pp. 136-137).

1117 **Vail** (**Anna Murray**) : Notes on *Covillea* and *Fagonia* (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 6, pp. 301-302).

1118 **Vail** (**Anna Murray**) : Studies in the Asclepiadaceæ. IV (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 8, pp. 423-431; 3 esp. nouv.).

1119 **Wiegand** (**K. M.**) : Some species of *Bidens* found in the United States and Canada (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 8, pp. 399-422).

1119 *bis* **Williams** (**Frederic R.**) : Critical notes on some species of *Cerastium* [*suite*] (*J. of B.,* Vol. XXXVII, n° 443, pp. 474-477 [*à suivre*]). — *Voir* n° 756 *bis*.

1119 *ter* **Winkelmann** (**J.**) : Ein Ausflug nach Bornholm [*suite*] (*D. b. M.,* XVIIe ann., n° 9-10, pp. 134-136). — *Voir* n° 756 *ter*.

Cryptogames vasculaires.

1120 **Christ** (**H.**) : Filices Faurieanæ. II (*B. H. B.,* t. VII, n° 11, pp. 817-824; 3 esp. nouv.).

1121 **Davenport** (**George E.**) : *Acrostichum lomarioides* Jenman (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 6, pp. 318-319).

1122 **Gilbert** (**Benjamin D.**) : Two new Polypodia from New Zealand (*B. T. C.,* Vol. 26, n° 6, pp. 316-317; 1 esp. et 1 var. nouv.).

1123 **Lloyd (Francis E.)** : Two hitherto confused species of *Lycopodium* (*B. T. C.*, Vol. 26, nº 11, pp. 559-567, 1 pl.).

MUSCINÉES.

1124 **Grout (A. J.)** : A revision of the North American species of *Sclero-podium* (*B. T. C.*, Vol. 26, nº 10, pp. 531-540).

1125 **Schiffner (Victor)** : Ueber einige Hepaticæ aus Japan (*Oe. Z.*, XLIXᵉ ann., nº 11, pp. 385-395; 5 esp. nouv.).

1125 *bis* **Stephani (Franz)** : Species Hepaticarum [*suite*] (*B. H. B.*, t. VII, nº 10, pp. 727-764; 23 esp. nouv.). — *Voir* nº 1030 *bis*.

1126 **Warnstorf (C.)** : Bryologische Ergebnisse der wissenschaftlichen Reise der Oberstabsarztes Dr. Matz in Madgeburg durch die iberische Halbinsel in der Zeit von Anfangs März bis Mitte Mai 1899 (*Oe. Z.*, XLIXᵉ ann., nº 11, pp. 396-400).

1127 **Wheldon (J. A.)** and **Albert Wilson** : The Mosses of West Lancashire (*J. of B.*, Vol. XXXVII, nº 443, pp. 465-473 [*à suivre*]).

ALGUES.

1128 **Chodat (Robert)** : *Pleurococcus* et *Pseudo-Pleurococcus* (*B. H. B.*, t. VII, nº 11, pp. 827-828).

1129 **Comère (Joseph)** : Conjuguées des environs de Toulouse (*B. S. b. F.*, 3ᵉ sér., t. VI, pp. 168-184, 1 pl.; 1 esp. nouv.).

1130 **Holden (Isaac)** : Two new species of marine Algæ from Bridgeport, Connecticut (*Rh.*, Vol. 1, nº 11, pp. 197-198, 1 pl.).

1131 **Reinke (J.)** : Ueber *Caulerpa*. Ein Beitrag zur Biologie der Meeres-Organismen (Extr. des *Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen*, herausgeb. von d. Kommiss. zur Untersuch. d. deutsch. Meere in Kiel und d. Biologisch. Anstalt auf Helgoland, Abtheil. Kiel, nouv. sér., t. 5, fasc. 1, 98 p. in-4, 87 fig. dans le texte).

LICHENS.

1131 *bis* **Hue (A. M.)** : Dʳⁱˢ Johannis Müller lichenologische Beiträge in Flora, annis 1874-1891 editi. Index alphabeticus [*suite et fin*] (*B. H. B.*, t. VII, nᵒˢ 10 et 11, Append. III, pp. 25-52). — *Voir* nº 1034 *ter*.

1131 *ter* **Monguillon (E.)** : Catalogue des Lichens du département de la Sarthe [*suite*] (*M. d. P.*, 8ᵉ ann., nº 119, pp. 251-258; nº 120, pp. 282-285 [*à suivre*]). — *Voir* nº 884.

CHAMPIGNONS.

1132 **Griffiths (David)** : Contributions to a better knowledge of the Pyrenomycetes (*B. T. C.*, Vol. 26, nº 8, pp. 432-444, 2 pl.; 6 esp. nouv.).

1133 **Halsted (Byron D.)** : A new genus of powdery mildews [*Erysiphopsis*] (*B. T. C.*, Vol. 26, nº 11, pp. 594-595; 1 esp. nouv.).

1134 **Harvey** (**F. L.**) : Contribution to a knowledge of the Myxogasters of Maine. III (*B. T. C.*, Vol. 26, pp. 320-324).

1135 **Holway** (**E. W. D.**) : Mexican Fungi. II (*B. G.*, Vol. XXVII, n° 4, pp. 273-274; 3 esp. nouv.).

1136 **Lister** (**Arthur**) : Mycetozoa from the State of Washington (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 443, pp. 463-464).

1137 **Longyear** (**B. O.**) : Two new Michigan Fungi (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 4, pp. 272-273; 2 esp. nouv.).

1138 **Penzig** (**Otto**) : Ueber Javanische Phalloideen (*A. J. B.*, 2e sér., Vol. I, pp. 133-173, 2 fig. dans le texte et 19 pl.; 1 genre nouv., 6 esp. nouv.).

Genre nouveau décrit : *Jansia* nov. gen., avec 2 espèces.

1139 **Scalia** (**Giuseppe**) : Prima contribuzione alla conoscenza della flora micologica della Provincia di Catania (23 pag., Catane, 1899).

1140 **Tracy** (**S. M.**) and **F. S. Earle** : New Fungi from Mississipi (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 9, pp. 493-495; 11 esp. nouv.).

Nomenclature.

1141 **Barnhart** (**John Hendley**) : Nomenclatural Notes. II. (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 7, pp. 376-380).

1142 **Britten** (**James**) : *Hierochloe* vel *Savastana* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 443, p. 488).

1143 **Britten** (**James**) : Note on *Linaria* (*J. of B.*, Vol. XXXVII, n° 443, pp. 487-488).

1144 **Kuntze** (**Otto**) : The advantages of 1737 as a starting point of botanical nomenclature (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 9, pp. 488-492).

1145 **Miller** (**Wilhelm**) : A practical reform in the nomenclature of cultivated plants (*B. G.*, Vol. XXVIII, n° 4, pp. 264-268).

Pathologie et tératologie végétales.

1146 **Camus** (**E. G.**) : Fleurs faussement hermaphrodites et anomalies florales dans le genre *Salix* (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, pp. 185-191, 3 pl.).

1147 **Carleton** (**M. Alf.**) : Cereal Rusts of the United States (U. S. Department of Agriculture, Division of vegetable Physiology and Pathology, Bull. n° 16, 74 pag., 1 fig. dans le texte et 4 pl.).

1148 **Delacroix** : La *graisse*, maladie bactérienne des Haricots (*C. R.*, t. CXXIX, n° 17, pp. 656-659).

1149 **Grout** (**A. J.**) : A little-known mildew of the Apple [*Erysiphe Mali*] (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 7, pp. 373-375, 1 pl.).

1150 **Halsted** (**Byron D.**) : The influence of wet weather upon parasitic Fungi (*B. T. C.*, Vol. 26, n° 7, pp. 381-389).

1150 *bis* **Halsted** (**Byron D.**) — *Voir* n° 1133.

1151 **Iwanoff** (**K. S.**) : Ueber die Kartoffelbakteriosis in der Ungegend St-Petersburgs im Jahre 1898 (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 129-131).

1152 **Jacky** (**Ernst**) : Die Compositen-bewohnenden Puccinien vom Typus der *Puccinia Hieracii* und deren Spezialisierung (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 193-224 et 263-295 [*à suivre*], 19 fig. dans le texte).

1153 **Klebahn** (**H.**) : Kulturversuche mit heteröcischen Rostpilzen. VII. Bericht, 1898 [*fin*] (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 137-160, 2 fig. dans le texte).

1154 **Lassimonne** : Sur une Rose prolifère (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, pp. 166-167).

1155 **Mangin** (**Louis**) : Sur une maladie nouvelle des Œillets (*C. R.*, t. CXXIX, n° 19, pp. 731-734).

1156 **Molliard** (**Marin**) : Sur les modifications histologiques produites dans les tiges par l'action des *Phytoptus* (*C. R.*, t. CXXIX, n° 21, pp. 841-844).

1157 **Osterwalder** (**A.**) : Eine epidemische Erkrankung von Gloxinien, verursacht durch eine Anguillula (*Z. Pk.*, t. IX, p. 262).

1158 **Prillieux** et **Delacroix** : La maladie des Œillets à Antibes (*C. R.*, t. CXXIX, n° 20, pp. 744-745).

1159 **Smith** (**Erwin F.**) : Wilt disease of Cotton, Watermelon, and Cowpea (U. S. Department of Agriculture, Division of vegetable Physiology and Pathology, Bull. n° 17, 72 pag. et 10 pl.).

Genre nouveau décrit : *Neucomospora*.

1160 **Sorauer** (**Paul**) : Erkrankungsfälle durch *Monilia* (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 225-235 [*à suivre*], 1 fig. dans le texte et 1 pl.).

1161 **Sorauer** (**Paul**) : Kernfäule und Schwarzwerden des Meerrettichs (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 132-137, 1 pl.).

1161 *bis* **Sorauer** (**P.**) und **E. Ramann** : Sogenannte unsichtbare Rauchbeschädigungen [*fin*] (*B. C.*, t. LXXX, n° 7, pp. 251-262). — *Voir* n° 1045.

1162 **Speschnew** (**N. N. v.**) : Ueber Parasitismus von *Phoma reniformis* V. et R. und seine Rolle in der Blackrot-Krankheit der Weintraube (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 257-260).

1163 **Thiele** (**R.**) : Eine ungünstige Wirkung der Bordeaux-Mischung (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 235-236).

1164 **Thiele** (**R.**) : Neues aus dem Leben der Blutlaus (*Z. Pk.*, t. IX, pp. 260-262, 1 pl.).

Technique.

1165 **Silva e Castro** (**José da**) : Quelques observations sur la technique des Diatomées (*B. S. Br.*, t. XVI, fasc. 2, p. 144 [*à suivre*]).

Sujets divers.

1165 *bis* **Capodouro** (**Marius**) : Essai sur les noms patois des plantes méridionales les plus vulgaires [*suite*] (*M. D. P.*, 8e ann., no 119, pp. 248-251 [*à suivre*]).

1166 **Hulting** (**J.**) : Nägra ord om *Fagus silvatica* L. och lafvegetationen på densamma (*B. N.*, 1899, fasc. 5, pp. 229-237).

1167 **Jaap** (**Otto**) : Ueberpflanzen bei Bad Nauheim in Oberhessen (*D. b. M.*, XVIIe ann., no 9-10, pp. 129-131).

1168 **Leavitt** (**Robert G.**) : Adventitious plants of *Drosera* (*Rh.*, Vol. 1, no 11, pp. 206-208, 1 pl.).

1169 **Mottet** : Note sur une collection de plantes alpines, rares ou intéressantes (fleuries), cultivées à Verrières-le-Buisson [Seine-et-Oise] (*B. S. b. F.*, 3e sér., t. VI, pp. 130-134).

1170 **Toni** (**J. B. de**) : The botanical Garden and Institute in Padua (*B. G.*, Vol. XXVIII, no 4, pp. 268-270).

NOUVELLES.

Parmi les prix décernés par l'Académie des sciences dans sa séance publique annuelle du 18 décembre, nous relevons les suivants.

Le prix Desmazières a été attribué à M. l'abbé Hue, pour un *Mémoire sur une nouvelle classification des Lichens fondée sur leur anatomie*. Une mention honorable a été accordée à M. le Dr G. Leuduger-Formorel, pour un travail intitulé *Diatomées de la côte occidentale d'Afrique*.

Le prix Montagne a été partagé entre M. Jules Cardot, pour ses diverses publications de ces deux dernières années et un travail manuscrit intitulé : *Recherches anatomiques sur les Leucobryacées*, et le Frère Héribaud Joseph pour *Les Muscinées d'Auvergne*.

Le prix Thore a été partagé entre M. Paul Parmentier pour ses *Recherches sur la structure de la feuille des Fougères et leur classification*, et M. Bouilhac pour ses *Recherches sur la végétation de quelques Algues d'eau douce*.

Le prix Montyon (arts insalubres) a été décerné à M. E. Collin, auteur d'une *Étude microscopique des aliments d'origine végétale*.

Paris. — J. Mersch, imp., 4bis, Av. de Châtillon.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

I. — *Articles originaux.*

II. — *Comptes rendus.*

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DES AUTEURS

CITÉS DANS LE BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

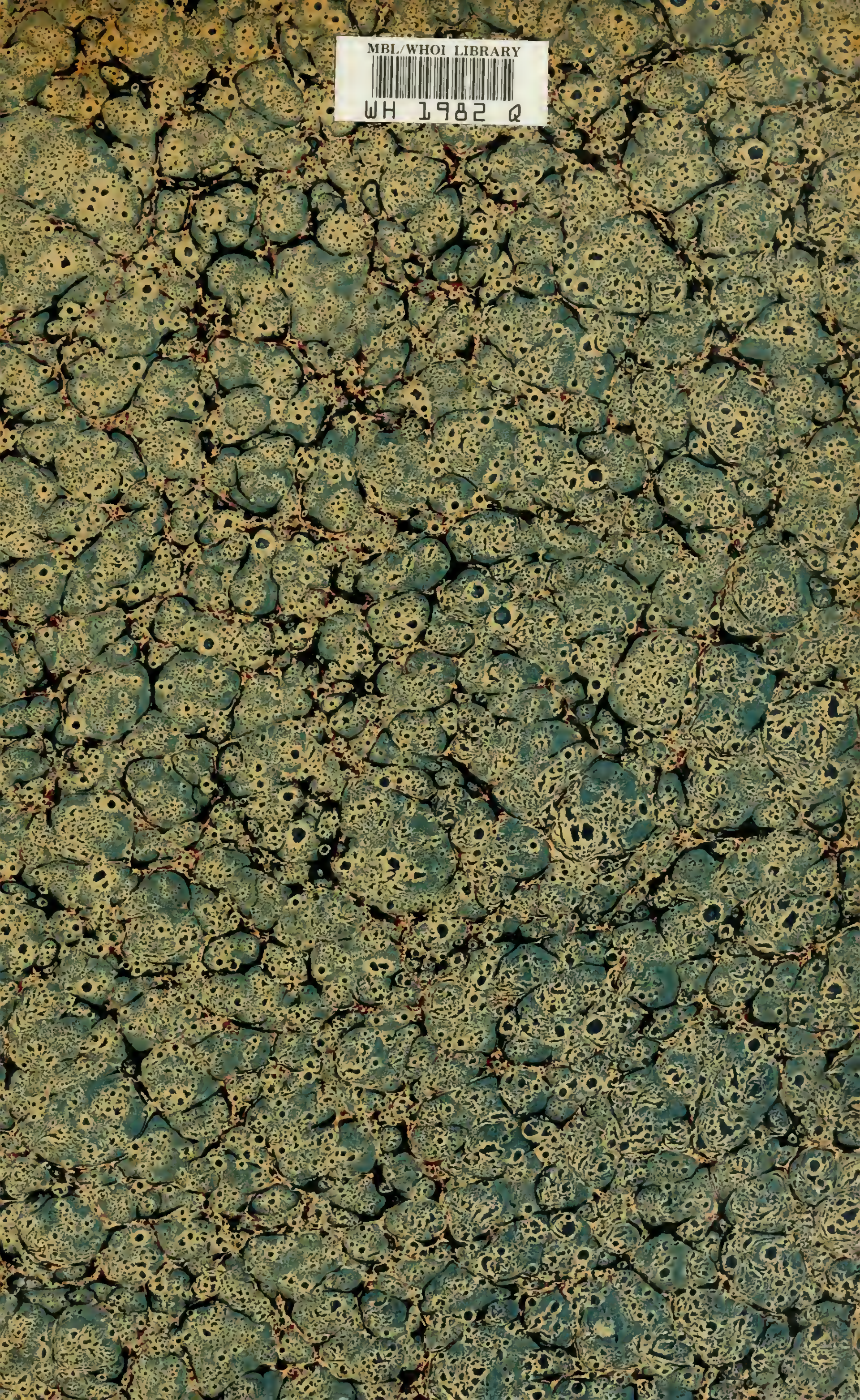
TABLE ALPHABÉTIQUE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS DE PLANTES

(*Les noms des espèces et genres nouveaux sont imprimés en* **caractères gras.**)

TABLE DES PLANCHES




MBL/WHOI LIBRARY
WH 1982 Q

